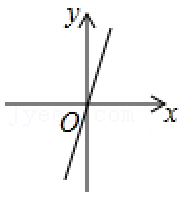
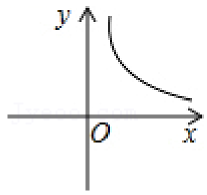
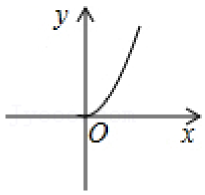
专题26.3 反比例函数的实际应用（专项训练）

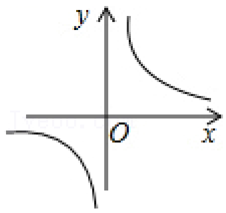
考点1 行程与工程中的应用

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（　　）

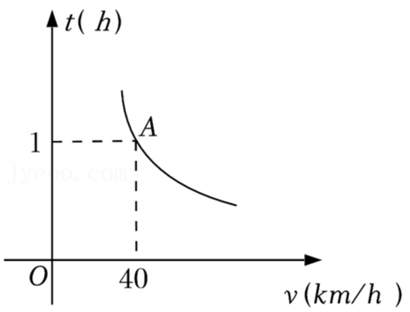
A．

B．

C．

D．

2．如图，一辆汽车匀速通过某段公路，所需时间t（h）与行驶速度v（km/h）的图象为双曲线的一段，若这段公路行驶速度不得超过80km/h，则该汽车通过这段公路最少需要 ____h．



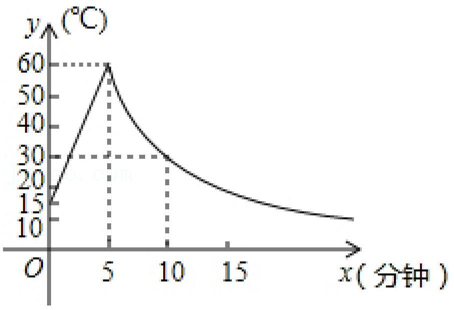
3．工厂对某种新型材料进行加工，首先要将其加温，使这种材料保持在一定温度范围内方可加工，如图是在这种材料的加工过程中，该材料的温度y（℃）时间x（min）变化的函数图象，已知该材料，初始温度为15℃，在温度上升阶段，y与x成一次函数关系，在第5分钟温度达到60℃后停止加温，在温度下降阶段，y与x成反比例关系．

（1）写出该材料温度上升和下降阶段，y与x的函数关系式：

①上升阶段：当$0\leqslant x\leqslant 5$时，y=_______；

②下降阶段：当$x>5$时，y_______．

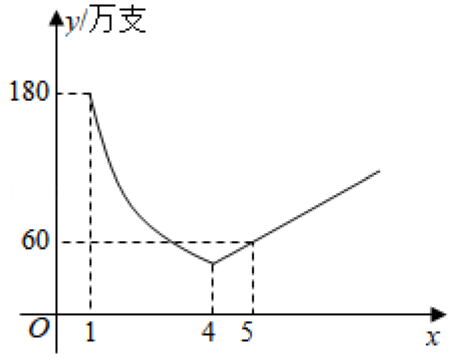
（2）根据工艺要求，当材料的温度不低于30℃，可以进行产品加工，请问在图中所示的温度变化过程中，可以进行加工多长时间？



4．某疫苗生产企业于2021年1月份开始技术改造，其月生产数量y（万支）与月份x之间的变化如图所示，技术改造完成前是反比例函数图象的一部分，技术改造完成后是一次函数图象的一部分，请根据图中数据解答下列问题：

（1）该企业4月份的生产数量为多少万支？

（2）该企业有几个月的月生产数量不超过90万支？



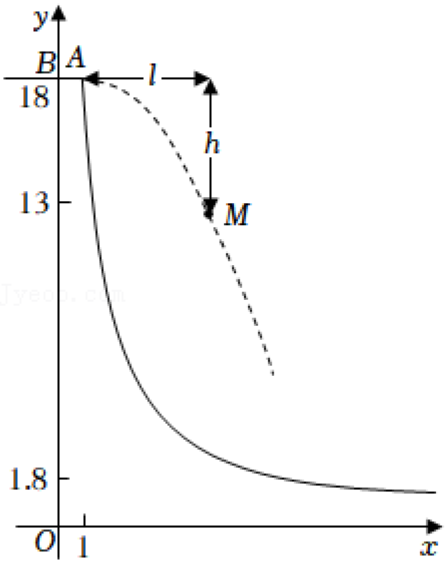
5．跳台滑雪是北京冬奥会的比赛项目之一，下图是某跳台滑雪场地的截面示意图．平台AB长1米（即$AB=1$），平台AB距地面18米．以地面所在直线为x轴，过点B垂直于地面的直线为y轴，取1米为单位长度，建立平面直角坐标系．已知滑道对应的函数为$y=\frac{k}{x}$

（$x \geqslant 1$）．运动员（看成点）在 BA 方向获得速度 v 米/秒后，从 A 处向右下飞向滑道，点 M 是下落过程中的某位置（忽略空气阻力）．设运动员飞出时间为 t 秒，运动员与点 A 的竖直距离为 h 米，运动员与点 A 的水平距离为 l 米，经实验表明：$h=6t^2$，$l=vt$．

（1）求 k 的值．

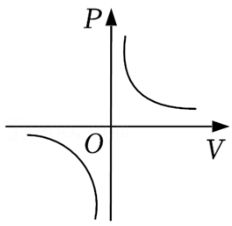
（2）当 $v=5$，$t=1$ 时，通过计算判断运动员是否落在滑道上．

（3）若运动员甲、乙同时从 A 处飞出，已知甲离开点 A 的速度是 5 米/秒．当甲距 x 轴 4.5 米时，乙恰好位于甲右侧 4.5 米的位置，求 t 的值与运动员乙离开 A 的速度．

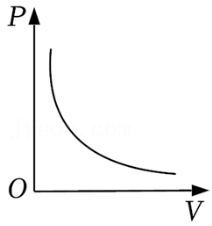


考点2 物理学中的应用

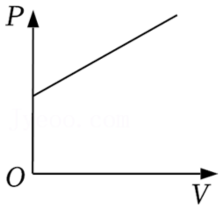
6．某气球内充满了一定质量 m 的气体，当温度不变时，气球内气体的气压 P（单位：kPa）与气体体积 v（位：m^3）的关系为：$P=\frac{m}{v}$，能够反映两个变量 P 和 v 函数关系的图象是（　　）



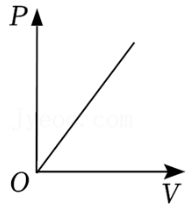
A.



B.

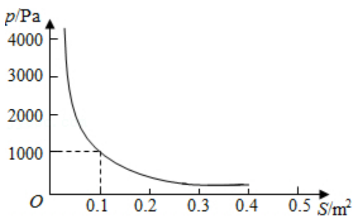


C.

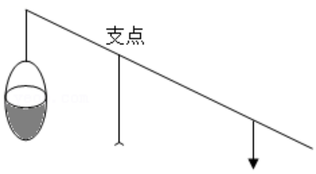


D.

7．根据物理学知识，在压力不变的情况下，某物体承受的压强 p（Pa）是它的受力面积 S（m^2）的反比例函数，其函数图象如图所示．当 $S=0.25m^2$ 时，该物体承受的压强 p 的值为 _______ Pa．



8．一杠杆装置如图，杆的一端吊起一桶水，水桶对杆的拉力的作用点到支点的杆长固定不变．甲、乙、丙、丁四位同学分别在杆的另一端竖直向下施加压力 $F_{甲}$、$F_{乙}$、$F_{丙}$、$F_{丁}$，将相同重量的水桶吊起同样的高度，若 $F_{乙}<F_{丙}<F_{甲}<F_{丁}$，则这四位同学对杆的压力的作用点到支点的距离最远的是 ______同学．

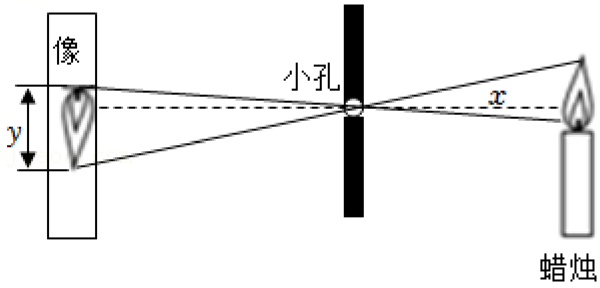


9．近视眼镜的度数 y（度）与镜片焦距 x（米）成反比例，已知 400 度近视镜片的焦距为 0.2 米，则眼镜度数 y 与镜片焦距 x 之间的函数关系式是________．

10．如图，根据小孔成像的科学原理，当像距（小孔到像的距离）和物高（蜡烛火焰高度）不变时，火焰的像高 y（单位：cm）是物距（小孔到蜡烛的距离）x（单位：cm）的反比例函数，当 $x=6$ 时，$y=2$．

（1）求 y 关于 x 的函数解析式．

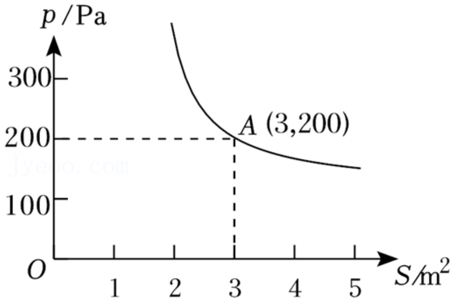
（2）若火焰的像高为 $3cm$，求小孔到蜡烛的距离．



11．某校科技小组进行野外考察，途中遇到一片烂泥湿地，为了安全、迅速通过这片湿地，他们沿着前进路线铺了若干块木块，构筑成一条临时近道．木板对地面的压强 P（Pa）是木板面积 S（m^2）的反比例函数，其图象如图所示．

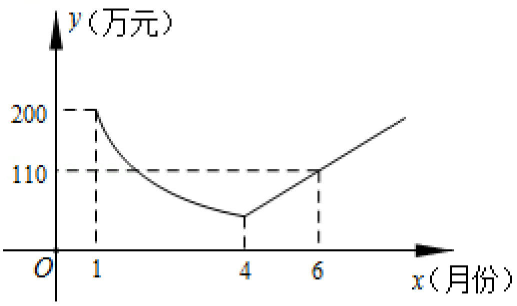
（1）求出 P 与 S 之间的函数表达式；

（2）如果要求压强不超过 3000Pa，木板的面积至少要多大？



考点3 经济学中的应用

12．为了响应“绿水青山就是金山银山”的号召，建设生态文明，某工厂自 2019 年 1 月开始限产进行治污改造，其月利润 y（万元）与月份 x 之间的变化如图所示，治污完成前是反比例函数图象的一部分，治污完成后是一次函数图象的一部分，下列选项错误的是（　　）



A．4 月份的利润为 50 万元

B．治污改造完成后每月利润比前一个月增加 30 万元

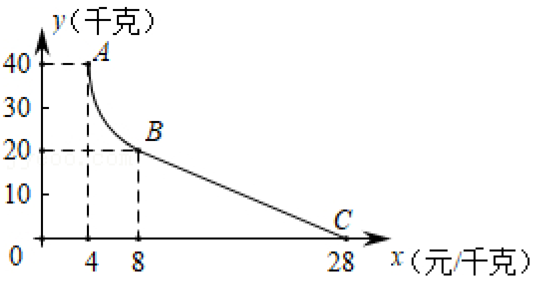
C．治污改造完成前后共有 4 个月的利润低于 100 万元

D．9 月份该厂利润达到 200 万元

13．为了推进乡村振兴道路，解决特产销售困难的问题，云南某乡政府在芒果成熟后，帮助果农引进芒果经销商．已知某经销商从果农处进购芒果的成本价为 4 元/千克，在销售过程中发现，每天的销售量 y（千克）与销售单价 x（元/千克）之间的关系如图所示，其中 AB 为反比例函数图象的一部分，BC 为一次函数图象的一部分．

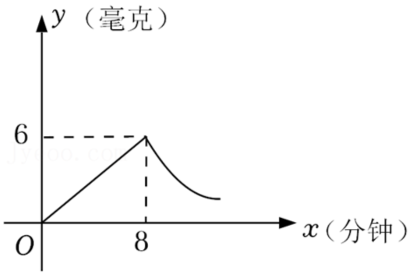
（1）求每天的销售量 y 与销售单价 x 之间的函数关系；

（2）当销售单价为多少时，该经销商每天的销售利润最大？最大利润是多少？



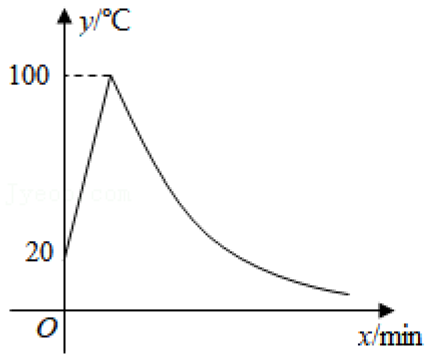
考点4 生活中的其他应用

14．某学校对教室采用药熏消毒，已知药物燃烧时，室内每立方米空气中的含药量 y（毫克）与时间 x（分钟）成正比例，药物燃烧完后，y 与 x 成反比例（如图），现测得药物 8min 燃毕，此时室内空气中每立方米含药量为 6mg．研究表明，当空气中每立方米的含药量不低于 3mg 才有效，那么此次消毒的有效时间是（　　）



A．10 分钟　　B．12 分钟　　C．14 分钟　　D．16 分钟

15．学校的自动饮水机，开机加热时每分钟上升 10℃，加热到 100℃，停止加热，水温开始下降．此时水温 y（℃）与通电时间 x（min）成反比例关系．当水温降至 20℃时，饮水机再自动加热，若水温在 20℃时接通电源，水温 y 与通电时间 x 之间的关系如图所示，则下列说法中正确的是（　　）



A．水温从 20℃加热到 100℃，需要 7min

B．水温下降过程中，y 与 x 的函数关系式是 $y=\frac{400}{x}$

C．上午 8 点接通电源，可以保证当天 9：30 能喝到不超过 40℃的水

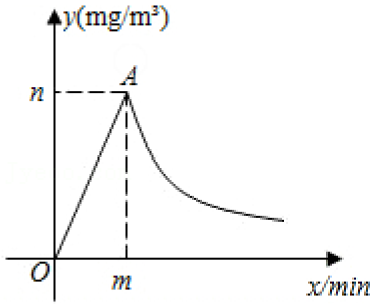
D．水温不低于 30℃的时间为$\frac{77}{3}$$min$

16．为了做好校园疫情防控工作，学校后勤每天对全校办公室和教室进行药物喷洒消毒，完成 1 间教室的药物喷洒要 5min，药物喷洒时教室内空气中的药物浓度 y（单位：mg/m^3）与时间 x（单位：min）的函数关系式为 $y=2x$（$0\leqslant x\leqslant 5$），其图象为图中线段 OA，药物喷洒完成后 y 与 x 成反比例函数关系，两个函数图象的交点为 A（m，n）．

（1）点 A 的坐标为 ____________；

（2）当教室空气中的药物浓度不高于 1.2mg/m^3 时，对人体健康无危害．如果后勤人员依次对一班至十班教室（共 10 间）进行药物喷洒消毒，当最后一间教室药物喷洒完成后，

一班是否能让人进入教室？请通过计算说明．



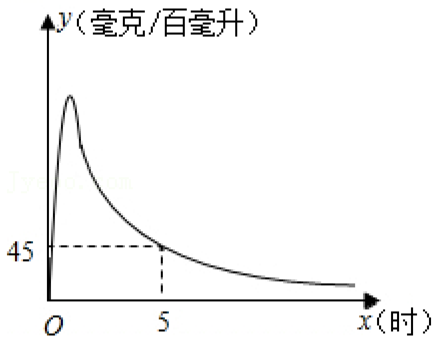
17．如图，实验数据显示，一般成年人喝半斤低度白酒后，1.5 时内其血液中酒精含量 y（毫克/百毫升）与时间 x（时）的关系可以近似的用二次函数 $y=-200x^2+400x$ 刻画，1.5 小时后（包括 1.5 小时）y 与 x 可近似的用反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（$k>0$）刻画．

（1）根据上述数学模型计算；

①喝酒后几时血液中的酒精含量达到最大值？最大值为多少？

②当 $x=5$ 时，$y=45$，求 k 的值．

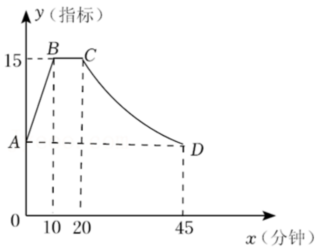
（2）按照国家规定，车辆驾驶人员血液中酒精含量大于或等于 20 毫克/百毫升时属于“酒后驾驶”，不能驾车上路．参照上述数学模型，假设某驾驶员晚上 20：00 在家喝完半斤低度白酒，第二天早晨 7：00 能否驾车去上班？请说明理由．



18．研究发现：初中生在数学课上的注意力指标随上课时间的变化而变化，上课开始时，学生注意力直线上升，中间一段时间，学生的注意力保持平稳状态，随后开始分散，注意力与时间呈反比例关系降回开始时的水平．学生注意力指标 y 随时间 x（分钟）变化的函数图象如图所示．

（1）求反比例函数的关系式，并求点 A 对应的指标值；

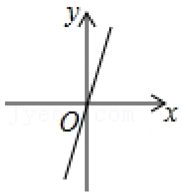
（2）张老师在一节课上讲解一道数学综合题需要 17 分钟，他能否经过适当的安排，使学生在听这道题的讲解时，注意力指标都不低于 36？请说明理由．

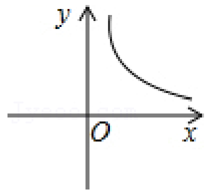


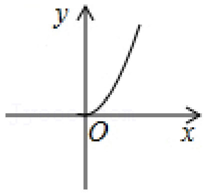
专题 26.3 反比例函数的实际应用（专项训练）

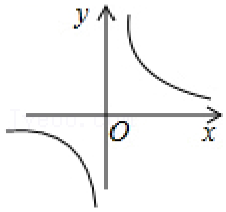
考点1 行程与工程中的应用

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（　　）

A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】B

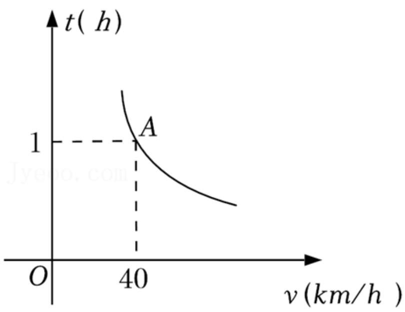
【解答】解: 根据题意可知时间 y（小时）与行驶速度 x（千米/时）之间的函数关系式为:

$y=\frac{100}{x}$（$x>0$），

所以函数图象大致是 B.

故选：B.

3．如图，一辆汽车匀速通过某段公路，所需时间 t（h）与行驶速度 v（km/h）的图象为双曲线的一段，若这段公路行驶速度不得超过 $80km/h$，则该汽车通过这段公路最少需要 ____h.



【答案】$\frac{1}{2}$.

【解答】解：设双曲线的解析式为 $v=\frac{k}{t}$,

∵A（40，1）在双曲线上，

∴$1=\frac{k}{40}$.

∴$k=40$，

∴双曲线的解析式为 $v=\frac{40}{t}$,

∵$\frac{40}{t}\leqslant 80$，

$\therefore t \geqslant \frac{1}{2}$,

即该汽车通过这段公路最少需要$\frac{1}{2}h$.

故答案为：$\frac{1}{2}$.

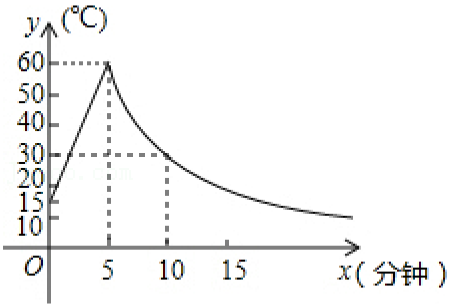
3．工厂对某种新型材料进行加工，首先要将其加温，使这种材料保持在一定温度范围内方可加工，如图是在这种材料的加工过程中，该材料的温度 y（℃）时间 x（min）变化的函数图象，已知该材料，初始温度为 15℃，在温度上升阶段，y 与 x 成一次函数关系，在第 5 分钟温度达到 60℃后停止加温，在温度下降阶段，y 与 x 成反比例关系．

（1）写出该材料温度上升和下降阶段，y 与 x 的函数关系式：

①上升阶段：当 $0 \leqslant x \leqslant 5$ 时，$y=$_______；

②下降阶段：当 $x>5$ 时，y_______.

（2）根据工艺要求，当材料的温度不低于 30℃，可以进行产品加工，请问在图中所示的温度变化过程中，可以进行加工多长时间？



【解答】解：（1）①上升阶段：当 $0 \leqslant x<5$ 时，为一次函数，设一次函数表达式为 $y=kx+b$，

由于一次函数图象过点（0，15），（5，60），

所以$\begin{cases} b=15 \\ 5k+b=60 \end{cases}$，

解得：$\begin{cases} b=15 \\ k=9 \end{cases}$，

所以 $y=9x+15$，

②下降阶段：当 $x \geqslant 5$ 时，为反比例函数，设函数关系式为：$y=\frac{m}{x}$，

由于图象过点（5，60），所以 $m=300$．

则 $y=\frac{300}{x}$；

故答案为：$9x+15$；$=\frac{300}{x}$

（2）当 $0\leqslant x<5$ 时，$y=9x+15=30$，得 $x=\frac{5}{3}$，

因为 y 随 x 的增大而增大，所以 $x>\frac{5}{3}$，

当 $x\geqslant 5$ 时，$y=\frac{300}{x}=30$，

得 $x=10$，因为 y 随 x 的增大而减小，

所以 $x<10$，

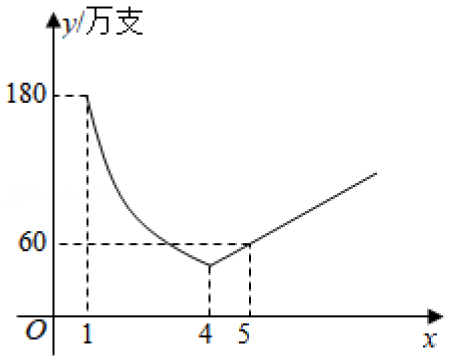
$10-\frac{5}{3}=\frac{25}{3}$，

答：可加工 $\frac{25}{3}min$.

4．某疫苗生产企业于 2021 年 1 月份开始技术改造，其月生产数量 y（万支）与月份 x 之间的变化如图所示，技术改造完成前是反比例函数图象的一部分，技术改造完成后是一次函数图象的一部分，请根据图中数据解答下列问题：

（1）该企业 4 月份的生产数量为多少万支？

（2）该企业有几个月的月生产数量不超过 90 万支？



【解答】解：（1）当 $1\leqslant x\leqslant 4$ 时，设 y 与 x 的函数关系式为 $y=\frac{k}{x}$，

∵点（1，180）在该函数图象上，

∴$180=\frac{k}{1}$，得 $k=180$，

∴$y=\frac{180}{x}$，

当 $x=4$ 时，$y=\frac{180}{4}=45$，

即该疫苗生产企业 4 月份的生产数量为 45 万支；

（2）设技术改造完成后对应的函数解析式为 $y=ax+b$，

∵点（4，45），（5，60）在该函数图象上，

∴$\begin{cases}4a+b=45\\5a+b=60\end{cases}$，

解得$\begin{cases}a=15\\b=-15\end{cases}$，

∴技术改造完成后对应的函数解析式为 $y=15x-15$，

$\begin{cases}\dfrac{180}{x}\leqslant 90\\15x-15\leqslant 90\end{cases}$，

解得 $2\leqslant x\leqslant 7$

∵x 为正整数，

∴$x=2$，3，4，5，6，7，

答：该疫苗生产企业有 6 个月的月生产数量不超过 90 万支．

5．跳台滑雪是北京冬奥会的比赛项目之一，下图是某跳台滑雪场地的截面示意图．平台 AB 长 1 米（即 $AB=1$），平台 AB 距地面 18 米．以地面所在直线为 x 轴，过点 B 垂直于地面的直线为 y 轴，取 1 米为单位长度，建立平面直角坐标系．已知滑道对应的函数为 $y=\frac{k}{x}$（$x\geqslant 1$）．运动员（看成点）在 BA 方向获得速度 v 米/秒后，从 A 处向右下飞向滑道，点 M 是下落过程中的某位置（忽略空气阻力）．设运动员飞出时间为 t 秒，运动员与点 A 的竖直距离为 h 米，运动员与点 A 的水平距离为 l 米，经实验表明：$h=6t^2$，$l=vt$．

（1）求 k 的值．

（2）当 $v=5$，$t=1$ 时，通过计算判断运动员是否落在滑道上．

（3）若运动员甲、乙同时从 A 处飞出，已知甲离开点 A 的速度是 5 米/秒．当甲距 x 轴 4.5 米时，乙恰好位于甲右侧 4.5 米的位置，求 t 的值与运动员乙离开 A 的速度．