

专题 03 一次函数实际应用的四种题型

题型归纳

题型一：根据问题中的数量关系列出函数表达式

题型二：根据表格信息解决实际问题

题型三：根据图像信息解决实际问题

题型四：根据增减性解决实际问题

题型专练

题型 01 根据问题中的数量关系列出函数表达式

日常生活中，很多问题中两个变量一个随之另一个匀速变化，它们之间的对应关系往往都是一次函数关系。在分析问题时一定要注意找准自变量与函数；辨清两者之间的数量关系；结合实际意义，写出自变量取值范围。

1. (2025·上海徐汇·期末模拟) 某市出租车收费标准：起步价 10 元 (3km 内)，超过 3 公里后每公里加

收 2 元。小明乘坐出租车行驶了 x 公里 ($x \geq 3$)，费用为 y 元，则 y 与 x 的函数关系式为 ()

A. $y = 2x + 4$

B. $y = 2x + 10$

C. $y = 2x + 16$

D. $y = 2x + 6$

2. (24-25 八年级下·上海宝山·期末) 一个游泳池在排水口匀速放水。假设池中剩余水量 V (立方米) 与放水时间 t (分钟) 是一次函数关系。已知放水 10 分钟时，剩余水量为 240 立方米；放水 20 分钟时，剩余水

量为 180 立方米．那么游泳池的初始水量是_____立方米．

3. (24-25 八年级下·上海·期中) 已知某汽车油箱中的剩余油量 y (升) 与该汽车行驶里程数 x (千米) 是一次函数关系，当汽车加满油后，行驶 200 千米，油箱中还剩油 126 升；行驶 250 千米，油箱中还剩油 120 升．这辆汽车加满油最多能行驶_____千米．

4. (24-25 八年级下·上海奉贤·期末) 某品牌鞋子的长度 y cm 与鞋子的码数 x (码) 之间满足一次函数关系．如果 22 码鞋子的长度为 16 cm， 44 码鞋子的长度为 27 cm，那么长度为 24 cm 的鞋子码数是_____码．

5. (2026·上海静安·二模) 本市某街道办了一所老年食堂，该街道老人花 1000 元可买到一张面值 1080 元的就餐卡，其中 80 元为政府出资补贴，凭卡就餐时，再按标价的九折在卡中扣款．张爷爷现持有一张面值 1080 元的就餐卡，如果从四月 1 日开始，在该月 30 天中，他每天午餐、晚餐都到老年食堂就餐．假设他的每顿餐费标价相同，均为 x 元，按九折付款后，到四月 30 日结束时，卡内余额为 y 元．

(1) 求 y 关于 x 的函数解析式，并写出定义域．

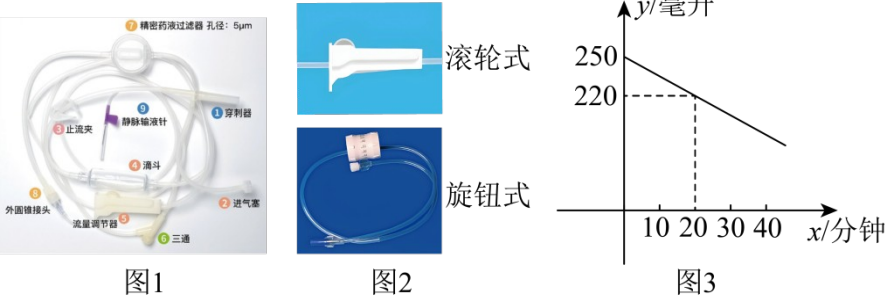
(2) 如果张爷爷到月底结束时，卡内还有 108 元结余，那么他该月每餐标价是多少元？

(3) 如果张爷爷将卡内 1080 元全部用完，此时算上政府补贴及餐费打折，他实际共获得多少元优惠？

6. (24-25 八年级下·上海宝山·期末) 为提高控制精度从而减少误差导致的输液不良事件，医疗输液器

(图 1) 中的流量调节器从滚轮式改进为带刻度的旋钮式 (图 2) ．小明发现，在相同档位下，不同粘度的液体流速存在着差异．于是他对此展开实验研究．(实验假设：对于旋钮式输液器设定的任意一个档位，

同种液体的输液速度保持恒定．)

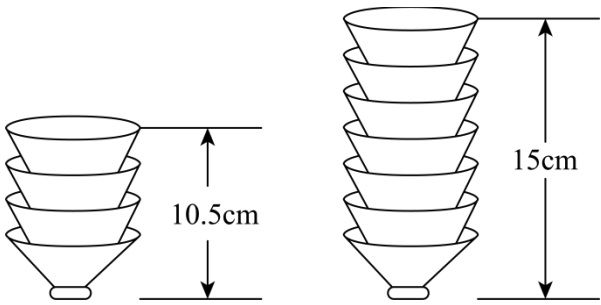


(1)小明用旋钮式输液器设定了每小时 120 毫升的档位测试液体 A 的流速，输液袋内初始药液量为 250 毫升，得到输液袋剩余药液量 y (毫升) 和时间 x (分钟) 之间的关系如图³所示：

- ①求 y 关于 x 的函数解析式 (不写定义域)；
- ②判断液体 A 的实际流速是否与设定流速 (120 毫升/小时) 一致？若一致，请说明理由；若不一致，假设液体 A 的实际流速与设定流速成正比，则想要达到每小时 120 毫升的流速，应该把旋钮式输液器的流速设定为多少毫升/小时？

(2)小明用相同档位测试液体 B 和液体 C 的实际流速．实验发现：液体 B 的流速比液体 C 每小时快 60 毫升，因此输 250 毫升液体 C 所需时间是输 200 毫升液体 B 所需时间的 2 倍，求用该档位输液时液体 B 和液体 C 的实际流速．

7. (²⁴⁻²⁵ 八年级下·上海徐汇·期末) 如图，两摞相同规格的饭碗整齐地叠放在桌面上，请根据图中给的数据信息，解答下列问题：



- (1)像这样规格的饭碗整齐地叠放在桌面上时，求一摞饭碗的高度 $y(\text{cm})$ 与饭碗数 x （个）之间的函数解析式；
- (2)把图中这两摞饭碗整齐地摆成一摞时，这摞饭碗的高度是多少 cm ？
- (3)如果一摞饭碗的高度超过 25cm 时容易发生侧翻，请问一摞最多能放多少个碗？

题型 02 根据表格信息解决实际问题

生活中两个变量之间的“依赖”关系，有时是通过表格呈现规律性的数据显现。表格中自变量等距变化时，函数值差值恒定。由表格中的数据判断出变量之间存在线性关系（若描点画图，它的图像呈现“直线状”，即一次函数的图像），从而建立一次函数模型并进行实际推算解决问题。

1.（²⁴⁻²⁵ 八年级下·上海·期中）五一劳动节小明一家自驾车去离家 650km 的景点旅游，出发前将油箱加

满油，下表记录了轿车行驶的路程 $x(\text{km})$ 与油箱剩余油量 $y(\text{L})$ 之间的部分数据：

轿车行驶的路程 x/km	0	150	300	450	600	...
油箱剩余油量 y/L	60	48	36	24	12	...

下列说法中不正确的是（ ）

A. 该车的油箱容量为 60L

- B. 该车每行驶100km耗油8L
- C. 当小明一家到达景点时，油箱中剩余4.8L油
- D. 油箱剩余油量 $y(L)$ 与行驶的路程 $x(km)$ 之间的关系式为 $y=60-0.08x$

2. (24-25 八年级上·山西晋中·期末) 经验表明，树在一定的成长阶段，其胸径（树主干的直径）越大，

树就越高。通过测量某种树，得到如表：

胸径 $x(m)$	...	0.2	0.28	0.36	0.42	0.52	...
树高 $y(m)$	...	20	22	24	26	28	...

已知树高 y 是其胸径 x 的一次函数。如表几对数值中不能满足 y 与 x 的函数关系式的是（ ）

- A. (0.28,22)
- B. (0.36,24)
- C. (0.42,26)
- D. (0.52,28)

3. (24-25 八年级下·上海·期中) 弹簧挂上物体后会伸长，测得一弹簧的长度 $y(cm)$ 与所挂物体质量 $x(kg)$

间有如下关系 $(0 \leq x \leq 12)$ ，下列说法中不正确的个数是（ ）

x/kg	0	1	2	3	4	5
y/cm	10	10.5	11	11.5	12	12.5

(1) y 是 x 的函数，此函数的图像是条直线。

(2) 所挂物体的质量为 $10kg$ 时，弹簧长度为 $19cm$ ，

(3) 弹簧的长度增加1cm，所挂物体质量增加1kg，

(4) 弹簧不挂重物时的长度为10cm

- A . 1 个
- B . 2 个
- C . 3 个
- D . 4 个

4. (24-25 八年级下·上海·期中) 小明乘坐出租车，路程 x (公里) 与车费 y (元) 的对应关系如下表

(该出租车未涉及远途费，只收起步价和里程费) ：

行驶路程 x (公里)	0	2	4	6	8
车费 y (元)	14	14	18	22	26

(1) 求车费 y 与路程 x 的函数关系式。

(2) 若小明下车时支付了 34 元，请问他乘坐了该出租车多少公里？

5. (24-25 八年级下·上海·期中) 某观光电梯从地面 (高度为 0) 开始匀速上升，小明记录了电梯运行时间

x (秒) 与电梯离地高度 y (米) 的几组数据如下表：

运行时间 x (秒)	0	5	10	15	20
高度 y (米)	2	12	22	32	42

(注：起始高度 2 米是因为电梯井道底部有缓冲距离)

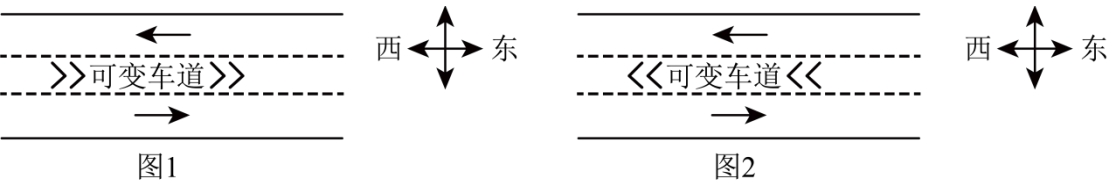
(1) 请直接写出高度 y 与时间 x 的函数关系式。

(2) 若该楼高为 100 米，电梯从地面到达顶层需要多少秒？

6 . (25-26 八年级下·上海·月考) 某条东西方向道路双向共有三条车道，在早晚高峰经常会拥堵，数学研

究小组希望改善道路拥堵情况，他们对该路段的交通量 (辆 / 分钟) 和时间进行了统计和分析，得到下列表

格，并发现时间和交通量的变化规律符合一次函数的特征．



- (1)请用一次函数分别表示 y_1 与 x , y_2 与 x 之间的函数关系．(不写定义域)
- (2)如图，同学们希望设置可变车道来改善拥堵状况，根据车流量情况改变可变车道的行车方向．单位时间内双向交通总量为 $v_{\text{总}} = y_1 + y_2$ ，车流量大的方向交通量为 v_m ，经查阅资料得：当 $v_m \geq \frac{2}{3}v_{\text{总}}$ ，需要使可变车道行车方向与拥堵方向相同，以改善交通情况．该路段从 8 时至 20 时，如何设置可变车道行车方向以缓解交通拥堵，并说明理由．

时间 x	8 时	11 时	14 时	17 时	20 时
y_1 自西向东交通量 (辆/分钟)	10	16	22	28	34
y_2 自东向西交通量 (辆/分钟)	25	22	19	16	13

题型 03 根据图像性质解决实际问题

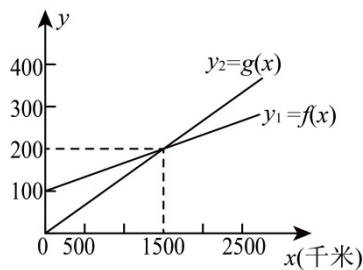
根据图像性质解决实际问题要注意：

- 分清横、纵坐标的实际含义。
- 抓起点、交点、拐点、端点，理解实际意义。
- 折线图要分段分析、分段列式。
- 注意自变量实际取值范围，图像多为线段。

1. (24-25 八年级下·上海·月考) 某公司打算与出租车公司签订租车合同．每月行驶 x 千米时，甲出租车公

司的月租费用是 y_1 元，乙出租车公司的月租车费用是 y_2 元， y_1 、 y_2 与 x 之间的函数关系如图所示，那么下

列说法错误的是 ()

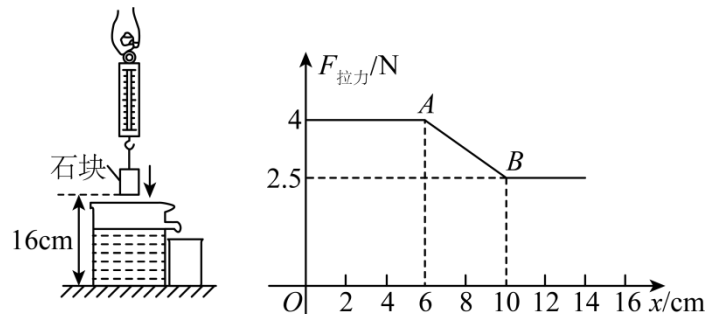


- A. $x = 1500$ 千米时，两家公司的租车费用相同；
- B. $x = 750$ 千米时，甲公司的租车费用为 150 元；
- C. $x > 1500$ 千米时，甲公司的费用比乙公司低；
- D. $x = 3000$ 千米时，两公司的租车费用相差 150 元.

2. (2024·上海·模拟预测) 在测浮力的实验中，将一长方体石块由玻璃器皿的上方，向下缓慢移动浸入水

里的过程中，弹簧测力计的示数 F 拉力 (N) 与石块下降的高度 x (cm) 之间的关系如图所示，则以下说法正

确的是 ()



- A. 当石块下降 3cm 时，此时石块在水里

B. 当 $6 < x < 10$ 时, F 拉力(N)与 $x(\text{cm})$ 之间的函数表达式为 $F_{\text{拉}} = \frac{3}{8}x + \frac{2.5}{4}$

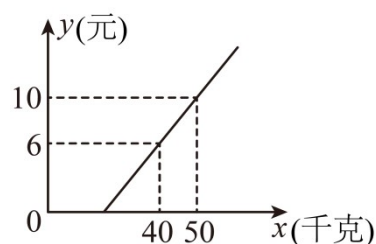
C. 石块下降高度 8cm 时, 此时石块所受浮力是 1N

D. 当弹簧测力计的示数为 3N 时, 此时石块距离水底 $\frac{22}{3}\text{cm}$

3. (2026 八年级下·上海徐汇·专题练习) 某长途汽车客运公司规定旅客可免费随身携带一定质量的行李,

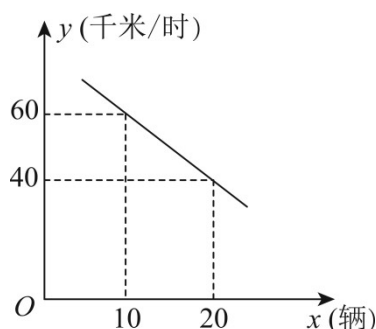
如果超过规定的质量, 则需购买行李票. 行李费用 y (元) 是行李质量 x (千克) 的一次函数, 其图象如

图所示. 旅客最多可免费携带行李的质量是_____千克.



4. (24-25 八年级下·上海·期末) 某地区交通管理部门通过对道路流量的大数据分析可知, 某高架路上车

辆的平均速度 y (千米/时) 与高架路上每百米车的数量 x (辆) 的关系如图所示.



(1) 求 y 关于 x 的函数解析式 (不必写 x 的取值范围);

(2) 如果某时刻监测到这一高架路上车辆的平均速度为 30 千米/时.

①求该时刻高架路上每百米车的数量；

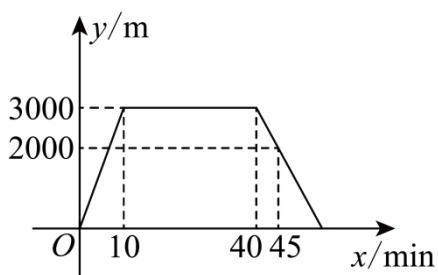
②如果车辆的平均速度小于 20 千米/时，将严重拥堵，需启动限流措施．而此刻开始这一高架路上每百米

车辆数每 4 分钟增加 1 辆，为了避免严重拥堵，那么最晚几分钟需启动限流措施？

5. (25-26 八年级下·甘肃陇南·月考) 小敏上午 $8:00$ 从家里出发，骑车去一家超市购物，然后从这家超市

返回家中．小敏离家的路程 y (单位：m) 和所经过的时间 x (单位：min) 之间的函数图象如图所示．

请根据图象回答下列问题：



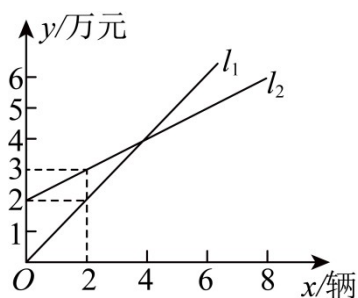
(1)小敏去超市途中的速度是多少？在超市停留了多长时间？

(2)请写出 y 与 x 的函数关系式；

(3)小敏几点几分返回到家？

6. (25-26 八年级下·上海徐汇·月考) 如图， l_1 表示某电动车厂一天的销售收入 y_1 与销售量 x 之间的关系；

l_2 表示该电动车厂一天的销售成本 y_2 与销售量 x 之间的关系．



(1) 求出销售收入与销售量之间的函数关系式；

(2) 求出销售成本与销售量之间的函数关系式；

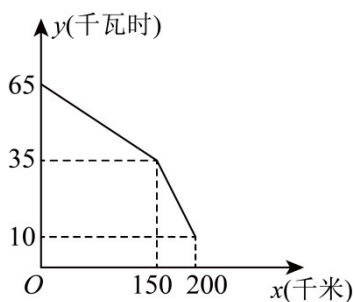
(3) 当一天的销售量超过多少辆时，工厂才能获利（利润=收入-成本）？

7. (24-25 八年级下·上海·月考) 2023 年前 10 月，陕西省新能源汽车产量已达 82.9 万辆，同比增长 40.5% ，

并且全省新能源汽车的“版图”仍在加速扩张中，如图是小明在观察自家购买的某型号新能源纯电动汽车充

满电后行驶里程，绘制的蓄电池剩余电量 y (千瓦时) 关于已行驶路程 x (千米) 的函数图象，根据图象回

答下列问题：



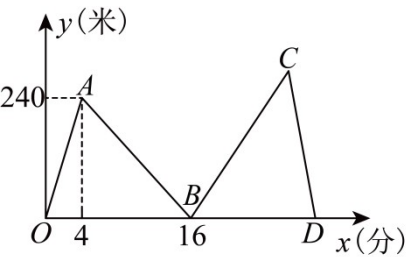
(1) 当 $0 \leq x \leq 150$ 时，求汽车每消耗 1 千瓦时用电量能行驶的路程；

(2) 求当汽车已行驶 160 千米时，蓄电池的剩余电量 .

8. (24-25 八年级下·上海·期中) 甲、乙两人在笔直的湖边公路上同起点、同终点、同方向匀速步行 2400

米，先到终点的人原地休息．已知甲先出发 4 分钟，在整个步行过程中，甲、乙两人间的距离 y (米) 与

甲出发的时间 x (分) 之间的关系如图中折线 $OA-AB-BC-CD$ 所示．



(1)求线段 AB 的表达式，并写出自变量 x 的取值范围；

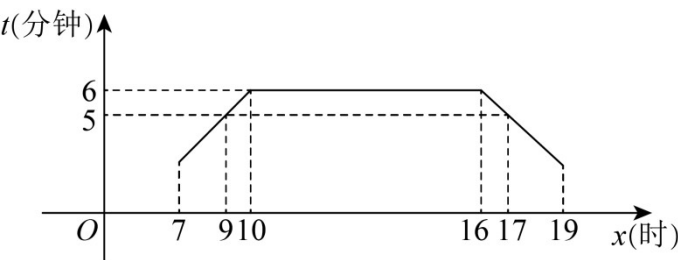
(2)求乙比甲早几分钟到达终点？

9. (24-25 八年级下‘上海静安’期末) 从火车站至人民广场，地铁列车在非高峰时段 ($10\sim16$ 时) ，相邻班

次之间的间隔时间均为 6 分钟；高峰时段 ($7\sim10$ 时和 $16\sim19$ 时) ，相邻班次间隔时间 t (分钟) 随时刻 x

(时) 变化而变化，分别可以近似看成是 t 关于 x 的一次函数关系，已知每天 9 时和 17 时的地铁相邻班次

间隔时间都是 5 分钟 (图像如图所示) ，



(1)请分别将每天 $7\sim19$ 时三个时段，相邻班次的间隔时间 t (分钟) 关于某一时刻 x (时) 的函数解析式填

入表内．

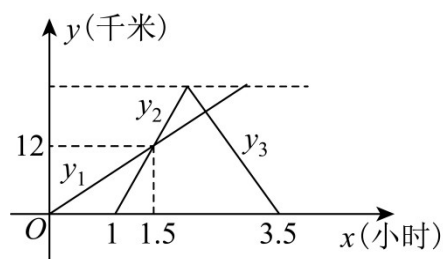
时段	峰段	t (分钟) 关于 x (时) 的函数解析式
7~10 时	高峰段	
10~16 时	非高峰段	
16~19 时	高峰段	

(2)游客从火车站赴人民广场附近某商场，可选择先乘地铁 7 分钟至人民广场站，假设地铁平均候车时间为

相邻班次间隔时间的一半 (即 $\frac{t}{2}$)，然后再步行 10 分钟到达商场；游客也可选择乘出租车直接到达商场，

高峰时段用时 19 分钟，非高峰时段用时 14 分钟．如果游客在上午 7~12 时之间到达火车站 (火车站到地铁站或出租点时间忽略不计)，为了尽快抵达商场，请为游客选择出行方案，并分析说明理由．

10． (24-25 八年级下·上海·月考) 甲乙两人先后由 A 地沿同一路线前往 B 地，甲先出发，一小时后乙再出发，半小时后在离 A 地 12 千米处乙追上甲，此时两人正好到达 AB 的中点．然后两人各自保持原速不变，先后到达 B 地．若甲由 A 地出发的行驶时间为 x 小时，甲、乙离开 A 地的距离为 y_1 千米和 y_2 千米，函数图象如图所示．



(1)请直接写出甲的速度是_千米/小时；

(2)请直接写出 y_1 和 y_2 关于 x 的函数关系式，并写出定义域；

(3)乙到达 B 地后立即从原路返回 A 地．过程中，他离开 A 地的距离 y_3 (千米) 关于 x (小时) 的函数图象

如图所示．请直接写出乙在返回途中与甲相遇时， $x =$ _小时．

题型 04 根据函数增减性解决实际问题

当一道题中的两个变量呈一次函数关系时，且题干含“最值、最优方案、费用最少、利润最大”等词汇时，常用一次函数的增减型解决问题，此类题目要注意：

- 自变量有有限取值范围，不是无限取值；
- 依靠 k 的正负判断增减，进而确定最值位置。

1. (25-26 八年级上·浙江嘉兴·期末) 某校计划租用 5 辆客车，送八年级师生去英雄纪念馆参观．现有甲、

乙两种型号的客车可供选择，它们的载客量和租金如下表所示．设租用甲种客车 x 辆，租车总费用为 y 元．

类别	甲种客车	乙种客车
载客量 (人 / 辆)	45	30

租金 (元 / 辆)	1000	800
--------------	------	-----

(1) 求出 y (元) 与 x (辆) 之间的函数表达式 .

(2) 若去参观英雄纪念馆的师生共 180 人，要求租车总费用不超过 4600 元，请写出总费用最低的租车方案 .

2. (24-25 八年级下·上海松江·月考) 某皮革厂承接 A 、 B 两种型号 800 双皮鞋的加工任务，其中 A 型皮鞋不得少于 40% . 经测算，加工 A 型皮鞋，每双可获利 250 元；加工 B 型皮鞋，每双可获利 300 元 .

(1) 设生产 A 型皮鞋的双数为 x 双，生产两种皮鞋所获得的总利润为 y 元，求 y (元) 与 x (双) 之间的函数解析式并写出 x 的取值范围 .

(2) 安排生产 A 型、 B 型皮鞋各多少双时，才能使该皮革厂获得最大的利润？最大利润是多少元？

3. (24-25 八年级下·上海·期中) 随着电影《哪吒 2 魔童闹海》的热映，周边玩偶热销 . 小洋经营的线上周边专卖店销量激增，一次，小洋发现一张进货单上的一个信息是： A 款哪吒玩偶的进货单价比 B 款哪吒玩偶多 5 元，花 600 元购进 A 款哪吒玩偶的数量比花 600 元购进 B 款哪吒玩偶的数量少 6 个 .

(1) 问： A 、 B 两款玩偶的进货单价分别是多少元？

(2) 小洋准备要投入 1200 元购进 A 、 B 两款玩偶若干个，且 A 款的数量不小于 B 款的一半，于是他决定将 A 款玩偶的销售单价定为 27 元，将 B 款玩偶的销售单价定为 25 元，如果所有玩偶都按定价全部卖出，请你根据计算说明，当 A 款数量购进多少时，小洋获得的总利润最高，最高为多少元？

4. (24-25 八年级下·上海长宁·月考) 某工厂生产某种产品，每件产品成本价 25 元，出厂价为 50 元 . 在生

产过程中，每件产品产生 0.5 立方米污水，工厂有两种方案对污水进行处理。

方案¹：自行处理，达标排放。每处理 1 立方米所用原料费 2 元，并且每月排污设备损耗费为 30000 元。

方案²：污水纳入污水处理厂统一处理，每处理 1 立方米污水需付 14 元的排污费。

问：

(1) 设工厂每月生产 x 件产品，每月利润为 y 元，分别求出依方案¹和方案²处理污水时， y 与 x 的函数关系式。

(2) 设工厂每月生产量为 6000 件产品时，你采用何种方案才能使企业利润最大，请通过计算加以说明。

(3) 随着工厂生产量的不同，启用何种方案才能使企业的利润最大。

5. (25-26 八年级下·上海浦东新·月考) 【问题背景】垃圾分类，人人有责，为响应国家号召推进垃圾分

类工作，某小区物业在小区内引入了智能回收机供居民使用，为实现小区垃圾分类收益最优化，物业积极筹划。



背景	小区每日需处理可回收垃圾和厨余垃圾共
----	--------------------

	15 吨，收益如下： ①处理可回收垃圾： 每吨收益 50 元（如废纸、塑料瓶）； ②处理厨余垃圾：每 吨收益 30 元（如剩饭剩菜）；
环保约束	①可回收垃圾量不超过厨余垃圾的 2 倍（避免积压）。 ②厨余垃圾每天至少处理 4 吨（防止腐败，保障社区卫生）。

【问题建构】设每日处理可回收垃圾 x 吨，厨余垃圾 y 吨，此时总收益为 W 元。

(1)用含 x 的代数式表示 y ，则 $y =$ _____；写出总收益 W (元) 关于 x 的函数关系式， $W =$ _____；

【优化决策】

(2)为使每日净收益 W 最大，物业应如何分配两类垃圾的处理量？

6. (24-25 八年级下·上海虹口·期末) 根据以下素材，完成任务：

制定订餐方案								
素材一	某店家有 A 、 B 两种午餐套餐，套餐价格如下表所示： <table><tr><td>套餐类别</td><td>A 套</td><td>B 套</td></tr><tr><td>套餐单价</td><td>a 元</td><td>$(a+5)$ 元</td></tr></table>		套餐类别	A 套	B 套	套餐单价	a 元	$(a+5)$ 元
套餐类别	A 套	B 套						
套餐单价	a 元	$(a+5)$ 元						
素材二	某学校八年级组织活动需要订购午餐，已知 1 班人数比 2 班多 5 人，如果 1 班全部选 A 套， 2 班全部选 B 套，那么这两个班级都花费 1400 元。							
素材三	“六一”儿童节，店家搞促销， A 套餐满 30 份及以上打 9 折。							
问题解决								
任务	求 a 的值和 1 班的人数。							

一	
任务二	“六一”促销期间，设 ¹ 班有 x 人选择 A 套餐，全班订餐总费用为 y 元，当该班选择 A 套餐人数不少于 ³⁰ 人时，求 y 与 x 的函数关系式．
任务三	求“六一”促销期间 ¹ 班订餐的最低总费用．