

第1章 二次函数


测素质

二次函数的应用





习题链接

温馨提示：点击  进入讲评

1 C

2 D

3 B

4 B

5 D

6 B

7 16

8 12

9 7

10 7

答案呈现

11

12

13

一、选择题(每题5分,共30分)

1. [2024湖北]已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 为常数, $a \neq 0$)的顶点坐标为 $(-1, -2)$,与 y 轴的交点在 x 轴上方,下列结论正确的是()

A. $a < 0$

B. $c < 0$

C. $a - b + c = -2$

D. $b^2 - 4ac = 0$

【点拨】 \because 抛物线的顶点坐标为 $(-1, -2)$,

\therefore 抛物线的表达式为 $y = a(x + 1)^2 - 2 = ax^2 + 2ax + a - 2$.

又 \because 抛物线的表达式为 $y = ax^2 + bx + c$, $\therefore b = 2a, c = a - 2$.

\because 抛物线与 y 轴的交点在 x 轴上方, $\therefore c = a - 2 > 0$.

$\therefore a > 2 > 0$, 故 A, B 均不正确.

\because 抛物线的顶点坐标为 $(-1, -2)$,

\therefore 当 $x = -1$ 时, $y = a - b + c = -2$, 故 C 正确.

$$\because b = 2a, c = a - 2,$$

$$\therefore b^2 - 4ac = 4a^2 - 4a(a - 2) = 8a > 0, \text{ 故D错误. 故选C.}$$

【答案】 C

基础题

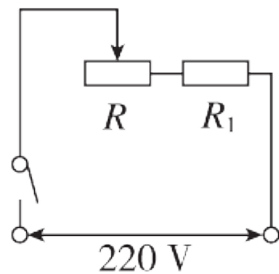
2. 某物理兴趣小组对一款饮水机的工作电路展开研究，如图①，将变阻器 R 的滑片从一端滑到另一端，绘制出变阻器 R 消耗的电功率 P 随电流 I 变化的关系图象，如图②所示，且该图象是经过原点的抛物线的一部分，则变阻器 R 消耗的电功率 P 最大为()

A . 160 W

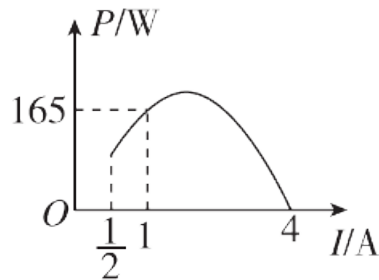
B . 180 W

C . 200 W

D . 220 W



①



②

【点拨】∵ 图象是经过原点的一条抛物线的一部分，∴ 设抛物线的表达式为 $P = aI^2 + bI$ ，

把 $(1, 165)$ ， $(4, 0)$ 代入得，

$$\begin{cases} a + b = 165, \\ 16a + 4b = 0, \end{cases} \quad \text{解得} \quad \begin{cases} a = -55, \\ b = 220, \end{cases}$$

∴ 抛物线的表达式为 $P = -55I^2 + 220I = -55(I - 2)^2 + 220$.



基础题

$\because -55 < 0$, \therefore 当 $I = 2$ 时 , P 取最大值 220 ,
 \therefore 变阻器 R 消耗的电功率 P 最大为 220 W , 故选 D.

【答案】 D

3. [2024济宁二模]便民商店经营一种商品，在销售过程中，发现一周利润 y (元)与每件销售价 x (元)之间的关系满足 $y = -2x^2 + 80x + 758$ ，由于某种原因，销售价需满足 $15 \leq x \leq 19$ ，那么一周可获得的最大利润是(**B**)
- A . 1 554元 B . 1 556元
- C . 1 558元 D . 1 560元

基础题

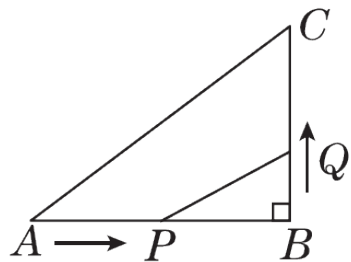
4. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ， $AB = 8 \text{ cm}$ ， $BC = 6 \text{ cm}$. 点 P 从点 A 开始沿 AB 向 B 点以 2 cm/s 的速度移动，点 Q 从点 B 开始沿 BC 向 C 点以 1 cm/s 的速度移动，如果 P ， Q 分别从 A ， B 同时出发，当 $\triangle PBQ$ 的面积最大时，运动时间为(**B**)

A . 1 s

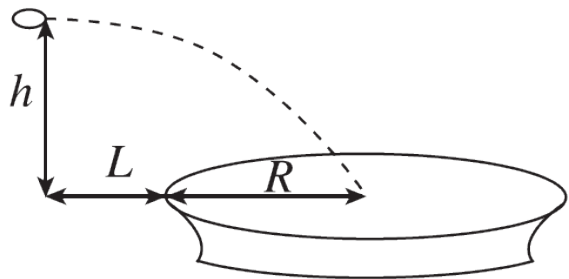
B . 2 s

C . 3 s

D . 4 s



5. 刀削面堪称天下一绝，传统的操作方法是一手托面，一手拿刀，直接将面削到开水锅里。如图，面刚被削离时与开水锅的高度差 $h = 0.45 \text{ m}$ ，与锅的水平距离 $L = 0.3 \text{ m}$ ，锅的半径 $R = 0.5 \text{ m}$ 。



 基础题

若将削出的面的运动轨迹视为抛物线的一部分,要使其落入锅中(锅的厚度忽略不计),则其水平初速度 v_0 不可能为(提示

$h = \frac{1}{2}gt^2$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, 水平移动距离 $s = v_0t$)()

A . 2.5 m/s

B . 3 m/s

C . 3.5 m/s

D . 5 m/s

【点拨】由题意得 $\frac{1}{2} \times 10t^2 = 0.45$,

解得 $t_1 = 0.3$, $t_2 = -0.3$ (舍去) .

\therefore 要使其落入锅中 , $\therefore L < s < L + 2R$,

$\therefore 0.3 < s < 1.3$, $\therefore 0.3 < 0.3v_0 < 1.3$, $\therefore 1 < v_0 < \frac{13}{3}$.

$\therefore 5 > \frac{13}{3}$, \therefore 不可能的是 5 m/s. 故选 D.

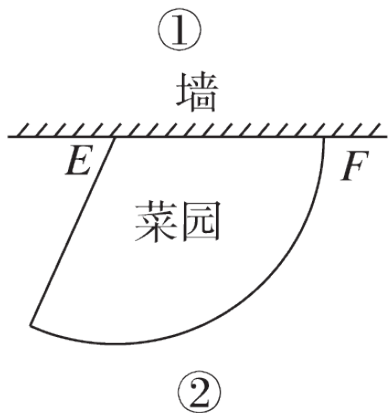
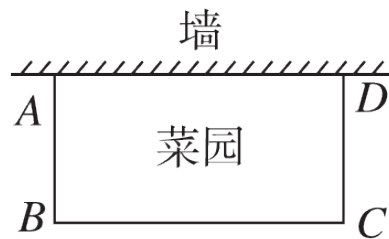
【答案】 D

基础题

6. [2024天津和平区三模]用一段长为36 m的篱笆围成一个一边靠墙的菜园.

方案一：如图①，围成一个矩形菜园 $ABCD$ ，其中一边 AD 是墙，其余的三边 AB ， BC ， CD 用篱笆，其中 $AD \geq AB$ ；

方案二：如图②，围成一个扇形菜园，一条半径 EF 是墙，其余用篱笆.





基础题

- 有下列结论：① AB 的长可以是13 m；
- ② AB 的长有两个不同的值满足该矩形菜园的面积为 160 m^2 ；
- ③矩形菜园 $ABCD$ 的最大面积为 162 m^2 ；
- ④方案二围成扇形菜园的最大面积大于方案一围成矩形菜园的最大面积。

其中，正确结论的个数是()

A . 1

B . 2

C . 3

D . 4



基础题

【点拨】如题图①，设 $AB = CD = x$ m，则 $AD = BC = (36 - 2x)$ m，当 $AB = 13$ m时， $AD = 36 - 26 = 10$ (m)， $\therefore AD < AB$ 。

$\therefore AD \geq AB$ ，故①不正确；

\therefore 菜园 $ABCD$ 的面积为 160 m^2 ， $\therefore x(36 - 2x) = 160$ ，

整理得 $x^2 - 18x + 80 = 0$ ，解得 $x = 10$ 或 $x = 8$ ，

$\therefore AB = 10$ m或 $AB = 8$ m，

\therefore 当 $AB = 10$ m时， $AD = 16$ m，满足 $AD \geq AB$ ，当 $AB = 8$ m时， $AD = 20$ m，满足 $AD \geq AB$ ，故②正确；

基础题

设矩形菜园的面积为 $S \text{ m}^2$,

根据题意得 $S = x(36 - 2x) = -2(x^2 - 18x) = -2(x - 9)^2 + 162$.

$\because -2 < 0$, \therefore 当 $x = 9$ 时 , 矩形菜园的面积最大 , 为 162 m^2 ,
故③正确 ;

如题图② , 设 $EF = r \text{ m}$, 则弧长 $l = (36 - r) \text{ m}$.

设扇形菜园的面积为 $S' \text{ m}^2$, 根据题意得 $S' = \frac{1}{2}lr = \frac{1}{2}(36 - r)r$
 $= -\frac{1}{2}(r - 18)^2 + 162$.



基础题

$\because -\frac{1}{2} < 0$, \therefore 当 $r = 18$ 时, 扇形菜园的面积最大, 为 162 m^2 ,

\therefore 方案二围成扇形菜园的最大面积等于方案一围成矩形菜园的最大面积.

故④不正确.

\therefore 正确结论是②③, 共 2 个. 故选 B.

【答案】 B

二、填空题(每题5分，共20分)

7. 公路上行驶的汽车急刹车时，刹车距离 $s(\text{m})$ 与时间 $t(\text{s})$ 的函数关系式为 $s = 16t - 4t^2$ ，当遇到紧急情况刹车时，由于惯性的作用，汽车要滑行 16 m才能停下。

8. [2024长沙天心区期末]“一河诗画，满城烟花”，每逢过年过节，人们会在美丽的浏阳河边上手持网红烟花加特林进行燃放，当发射角度与水平面成45度角时，烟花在空中的高度 y (米)与水平距离 x (米)接近于抛物线 $y = -0.5x^2 + 10x - 38$ 的一部分，则烟花可以达到的最大高度是 12 米.

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/146111222040011001>