

07

第七讲 中考必对专题之函数与图象

九年级数学

平行线教育线上课程
2020年

PARALLEL EDUCATION

新的数学方法和概念，
常常比解决数学问题本身更重要。

—— 华罗庚

第七讲 中考必对专题之函数与图象

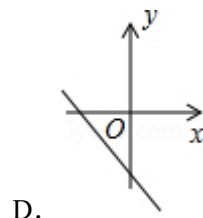
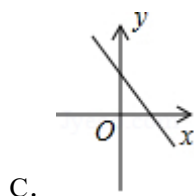
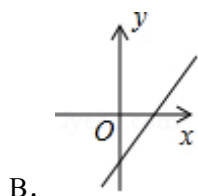
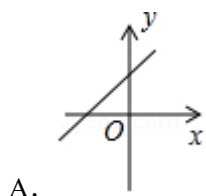
智慧导航

1. 一次函数、反比例函数和二次函数图象与性质判断
2. 二次函数图象多结论题型
3. 函数图象的实际应用
4. $S-t$ 图
5. 动点与面积结合：给函数图象，求具体值
6. 动点与面积结合：判断函数图象
7. 动点与线段长结合：判断函数图象

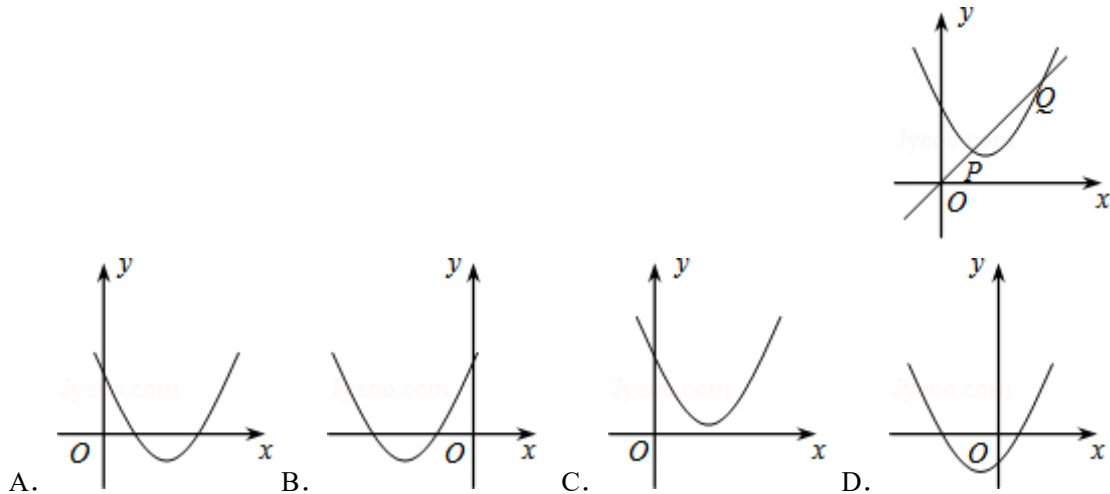
智慧基石

例1

1. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与反比例函数 $y = \frac{b}{x}$ 的图象在第一象限有一个公共点，其横坐标为1，则一次函数 $y = bx + ac$ 的图象可能是（ ）

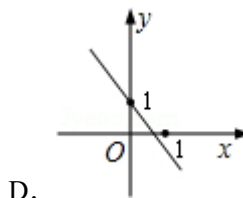
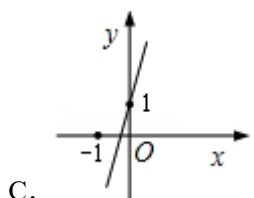
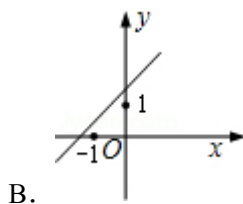
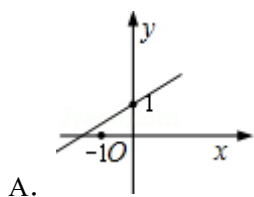
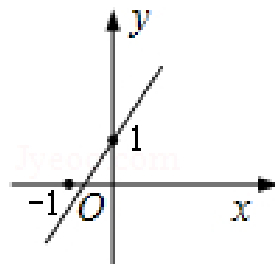


2. 如图，一次函数 $y_1 = x$ 与二次函数 $y_2 = ax^2 + bx + c$ 图象相交于 P 、 Q 两点，则函数 $y = ax^2 + (b-1)x + c$ 的图象可能是（ ）

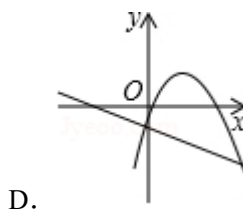
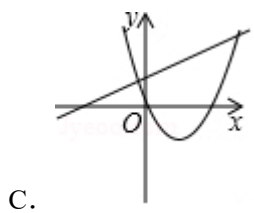
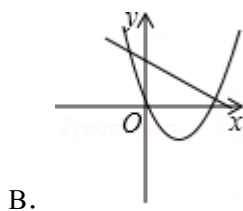
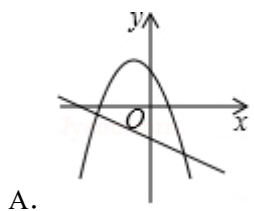
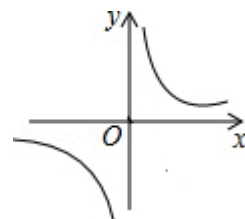


练一练

1. 已知函数 $y=kx+b$ 的图象如图, 则 $y=2kx+b$ 的图象可能是 ()



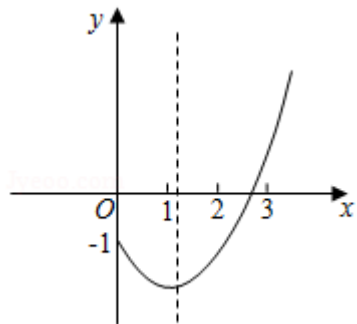
2. 已知反比例函数 $y=\frac{ab}{x}$ 的图象如图所示, 则二次函数 $y=ax^2-2x$ 和一次函数 $y=bx+a$ 在同一平面直角坐标系中的图象可能是 ()



例2

1. 如图，是二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 图象的一部分，下列结论中：

- ① $abc > 0$ ； ② $a - b + c < 0$ ； ③ $ax^2 + bx + c + 1 = 0$ 有两个相等的实数根；
④ $-4a < b < -2a$. 其中正确结论的序号为 ()



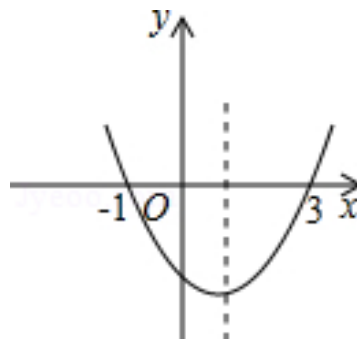
- A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ①④

练一练

如图为二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象，在下列说法中：

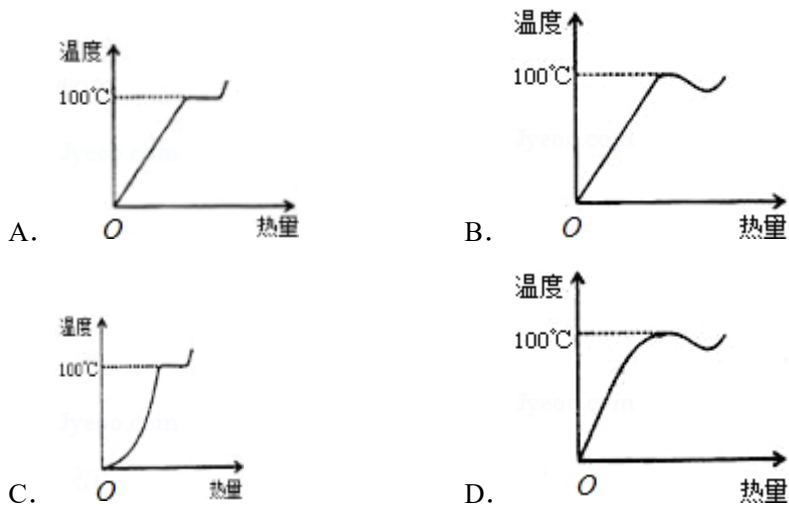
- ① $ac < 0$ ；
② 方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的根是 $x_1 = -1$, $x_2 = 3$ ；
③ $a + b + c > 0$ ；
④ 当 $x > 1$ 时， y 随着 x 的增大而增大.

正确的说法有_____. (请写出所有正确的序号)



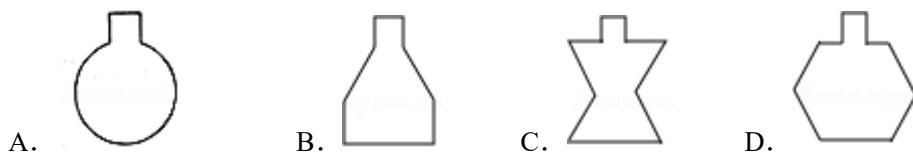
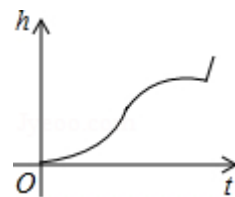
例3

1. 加热一定量的水时，如果将温度与加热量的关系用图表示，一开始是直线，但是当到达 100°C 时，温度会持续一段时间，而后因为沸腾后汽化需要吸收大量热量，图形就完全变了，反映这一现象正确的图形是（ ）



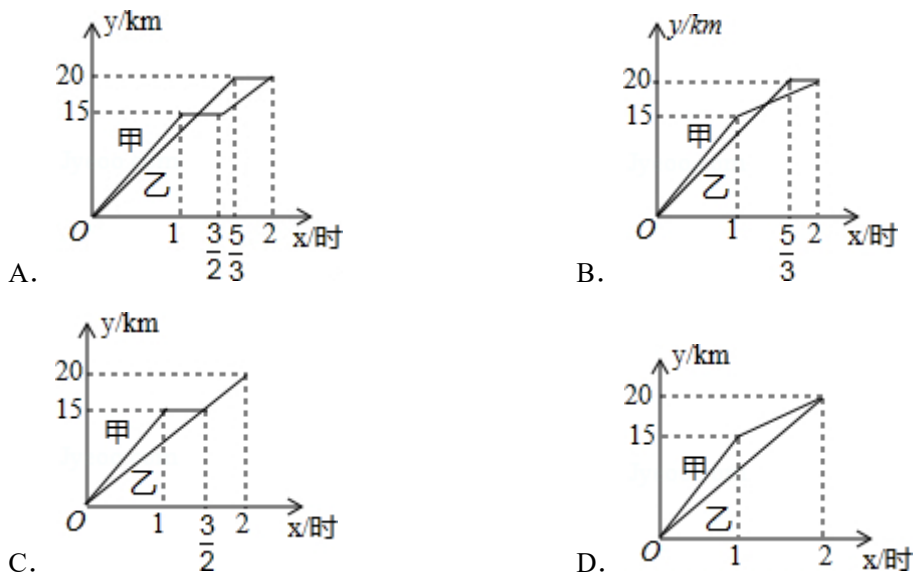
练一练

- 从某容器口以均匀地速度注入酒精，若液面高度 h 随时间 t 的变化情况如图所示，则对应容器的形状为（ ）



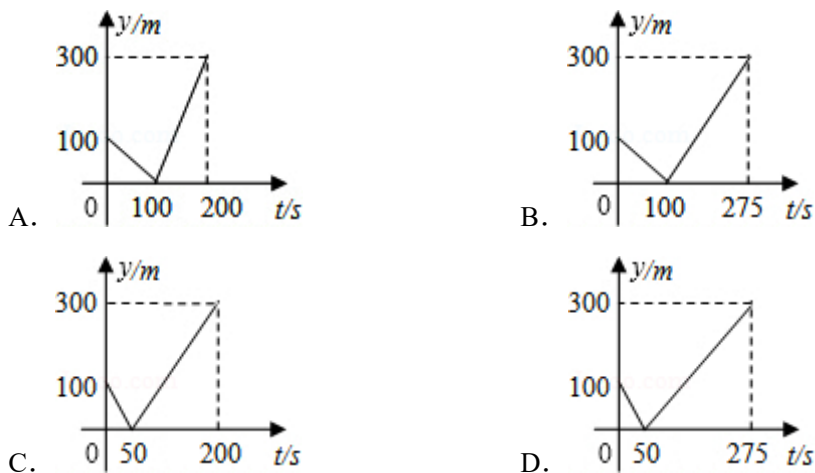
例4

1. 一段笔直的公路 AC 长 20 千米，途中有一处休息点 B ， AB 长 15 千米，甲、乙两名长跑爱好者同时从点 A 出发，甲以 15 千米/时的速度匀速跑至点 B ，原地休息半小时后，再以 10 千米/时的速度匀速跑至终点 C ；乙以 12 千米/时的速度匀速跑至终点 C ，下列选项中，能正确反映甲、乙两人出发后 2 小时内运动路程 y （千米）与时间 x （小时）函数关系的图象是（ ）



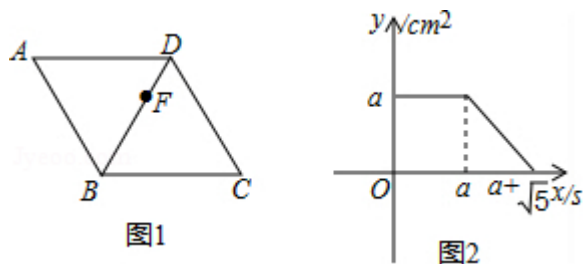
练一练

- 甲、乙两个准备在一段长为 1200 米的笔直公路上进行跑步，甲、乙跑步的速度分别为 4m/s 和 6m/s ，起跑前乙在起点，甲在乙前面 100 米处，若同时起跑，则两人从起跑至其中一人先到达终点的过程中，甲、乙两人之间的距离 y （m）与时间 t （s）的函数图象是（ ）



例5

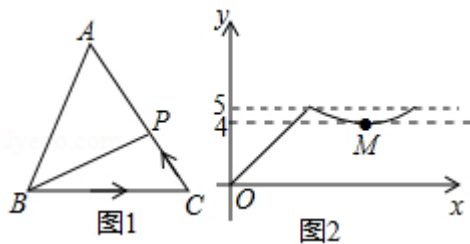
1. 如图1, 点 F 从菱形 $ABCD$ 的顶点 A 出发, 沿 $A \rightarrow D \rightarrow B$ 以 1cm/s 的速度匀速运动到点 B , 图2是点 F 运动时, $\triangle FBC$ 的面积 y (cm^2) 随时间 x (s) 变化的关系图象, 则 a 的值为 ()



- A. $\sqrt{5}$ B. 2 C. $\frac{5}{2}$ D. $2\sqrt{5}$

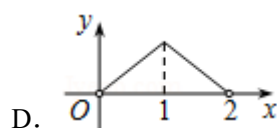
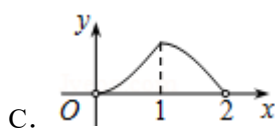
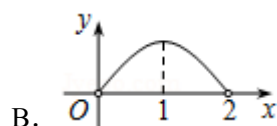
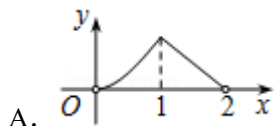
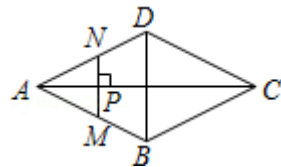
练一练

如图1, 点 P 从 $\triangle ABC$ 的顶点 B 出发, 沿 $B \rightarrow C \rightarrow A$ 匀速运动到点 A , 图2是点 P 运动时, 线段 BP 的长度 y 随时间 x 变化的关系图象, 其中 M 为曲线部分的最低点, 则 $\triangle ABC$ 的面积是_____.



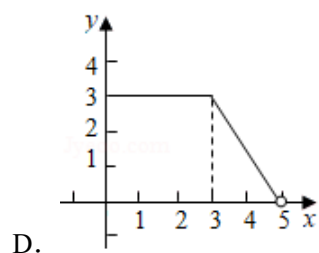
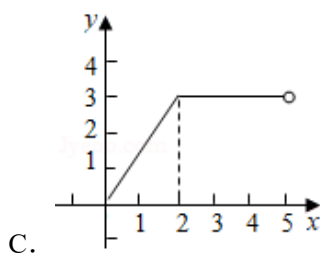
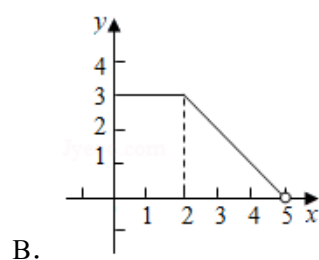
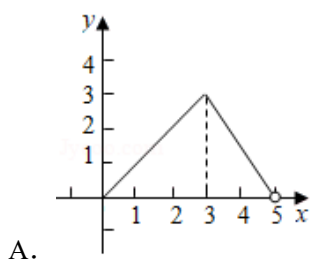
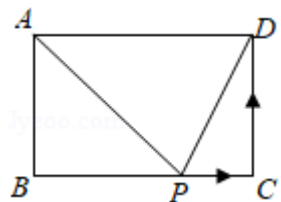
例6

1. 如图所示, P 是菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 上一动点, 过 P 垂直于 AC 的直线交菱形 $ABCD$ 的边于 M 、 N 两点, 设 $AC=2$, $BD=1$, $AP=x$, 则 $\triangle AMN$ 的面积为 y , 则 y 关于 x 的函数图象的大致形状是 ()



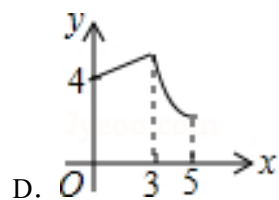
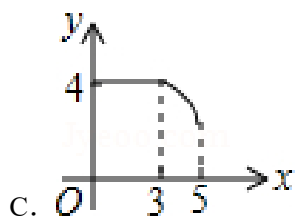
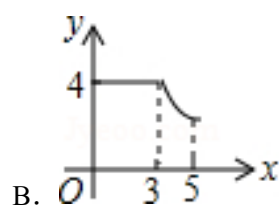
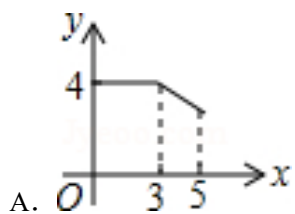
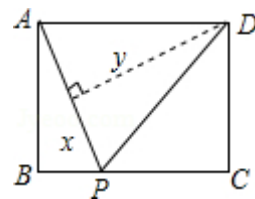
练一练

- 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=2$, $BC=3$, 动点 P 沿折线 BCD 从点 B 开始运动到点 D . 设运动的路程为 x , $\triangle ADP$ 的面积为 y , 那么 y 与 x 之间的函数关系的图象大致是 ()



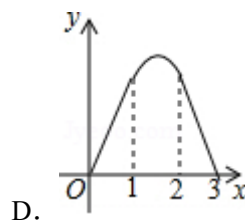
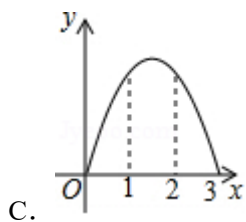
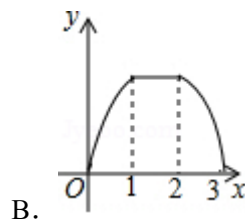
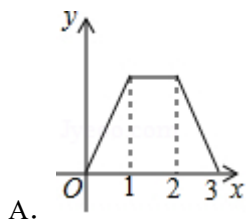
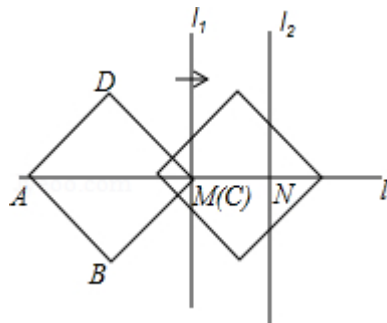
例7

1. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB=3$, $BC=4$, 动点 P 从 A 点出发, 按 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 的方向在 AB 和 BC 上移动, 记 $PA=x$, 点 D 到直线 PA 的距离为 y , 则 y 关于 x 的函数图象大致是 ()



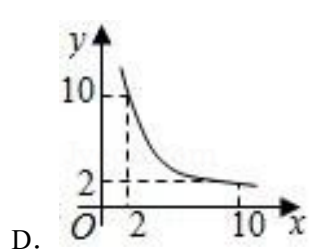
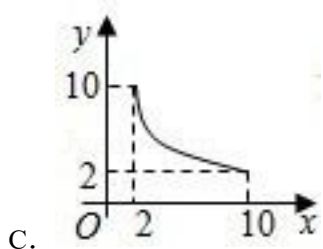
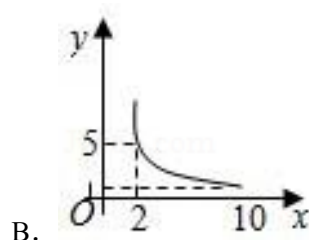
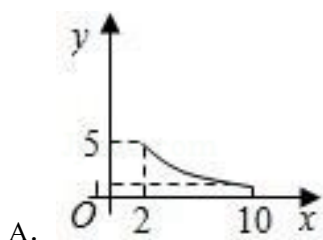
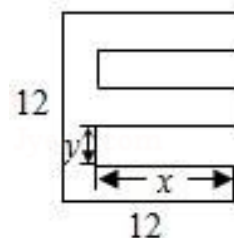
练一练

如图，直线 l_1, l_2 都与直线 l 垂直，垂足分别为 M, N ， $MN=1$ ．正方形 $ABCD$ 的边长为 $\sqrt{2}$ ，对角线 AC 在直线 l 上，且点 C 位于点 M 处．将正方形 $ABCD$ 沿 l 向右平移，直到点 A 与点 N 重合为止．记点 C 平移的距离为 x ，正方形 $ABCD$ 的边位于 l_1, l_2 之间部分的长度和为 y ，则 y 关于 x 的函数图象大致为（ ）



智慧高峰

1. 一张正方形的纸片，剪去两个一样的小矩形得到一个“E”图案，如图所示，设小矩形的长和宽分别为 x, y ，剪去部分的面积为 20，若 $2 \leq x \leq 10$ ，则 y 与 x 的函数图象是（ ）

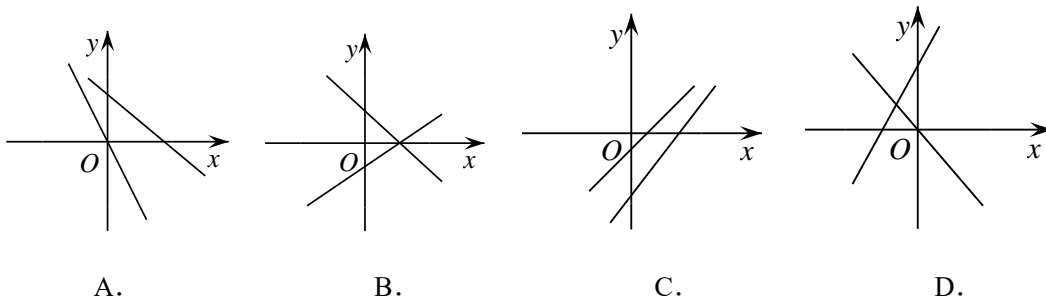


智慧攻略

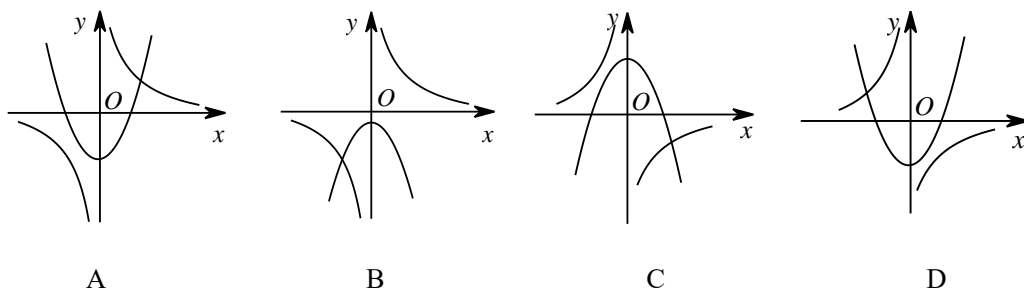
1. 判断一次函数、反比例函数和二次函数图象时，注意系数
2. 根据动点判断函数图象时，通常不要求解析式，常从以下几方面入手：
 - A. 特殊点：起点，终点，转折点，最值点
 - B. 线型：只有一次函数图象是直线型，其他都是曲线型
 - C. 增减性和对称性

智慧磨练

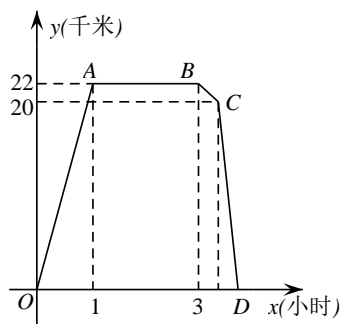
1. 一次函数 $y=kx+b$ 与 $y=kbx$ ，它们在同一坐标系内的图象可能为（ ）



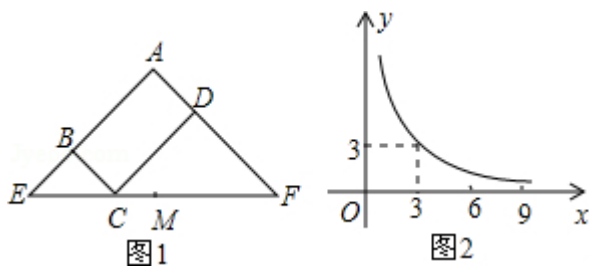
2. 若 $a \neq 0$ ，函数 $y = \frac{a}{x}$ 与 $y = -ax^2 + a$ 在同一直角坐标系中的大致图象可能是（ ）



3. 小宇在周日上午 8:00 从家出发, 乘车 1 小时到达某活动中心参加实践活动. 11:00 时他在活动中心接到爸爸的电话, 因急事要求他在 12:00 前回到家, 他即刻按照来活动中心时的路线, 以 5 千米/时的平均速度快步返回. 同时, 爸爸从家沿同一路线开车接他, 在距家 20 千米处接上了小宇, 立即保持原来的车速原路返回. 设小宇离家 x 小时后, 到达离家 y 千米的地方, 图中折线 $OABCD$ 表示 y 与 x 之间的函数关系. 下列叙述错误的是 ()
- A. 活动中心与小宇家相距 22 千米
- B. 小宇在活动中心活动时间为 2 小时
- C. 他从活动中心返家时, 步行用了 0.4 小时
- D. 小宇不能在 12:00 前回到家

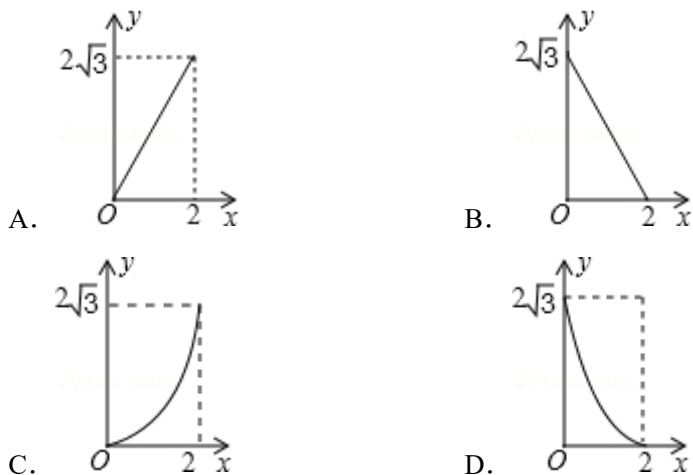
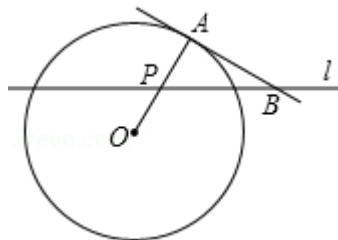


4. 图 1 所示矩形 $ABCD$ 中, $BC = x$, $CD = y$, y 与 x 满足的反比例函数关系如图 2 所示, 等腰直角三角形 AEF 的斜边 EF 过 C 点, M 为 EF 的中点, 则下列结论正确的是 ()

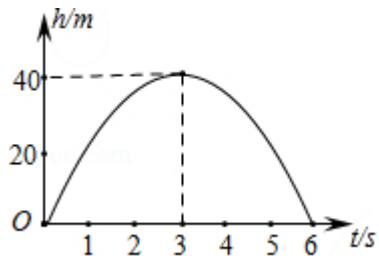


- A. 当 $x=3$ 时, $EC < EM$
- B. 当 $y=9$ 时, $EC > EM$
- C. 当 x 增大时, $EC \cdot CF$ 的值增大
- D. 当 y 增大时, $BE \cdot DF$ 的值不变

5. 如图, A 点在半径为 2 的 $\odot O$ 上, 过线段 OA 上的一点 P 作直线 l , 与 $\odot O$ 过 A 点的切线交于点 B , 且 $\angle APB = 60^\circ$, 设 $OP = x$, 则 $\triangle PAB$ 的面积 y 关于 x 的函数图象大致是()



6. 从地面竖直向上抛出一小球, 小球的高度 h (单位: m) 与小球运动时间 t (单位: s) 之间的函数关系如图所示. 下列结论:
- ① 小球在空中经过的路程是 40m;
 - ② 小球抛出 3 秒后, 速度越来越快;
 - ③ 小球抛出 3 秒时速度为 0;
 - ④ 小球的高度 $h = 30$ m 时, $t = 1.5$ s.
- 其中正确的是()



- A. ①④ B. ①② C. ②③④ D. ②③

7. 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 2cm , 动点 P, Q 同时从点 A 出发, 在正方形的边上, 分别按 $A \rightarrow D \rightarrow C$, $A \rightarrow B \rightarrow C$ 的方向, 都以 1cm/s 的速度运动, 到达点 C 运动终止, 连接 PQ , 设运动时间为 $x\text{s}$, $\triangle APQ$ 的面积为 $y\text{cm}^2$, 则下列图象中能大致表示 y 与 x 的函数关系的是 ()

