

2021-2022 学年安徽省合肥市庐阳区九年级（上）期末数学试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，满分 40 分）

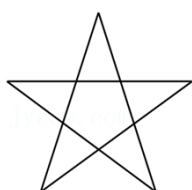
1. (4 分) 已知 $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ ，那么下列等式中，不成立的是 ()

- A. $\frac{x}{x+y} = \frac{3}{7}$ B. $\frac{x-y}{y} = \frac{1}{4}$ C. $\frac{y}{x} = \frac{4}{3}$ D. $4x=3y$

2. (4 分) 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $(1, -2)$ ，则 $k =$ ()

- A. -2 B. 2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

3. (4 分) 观察如图所示的正五角星，下列说法正确的是 ()



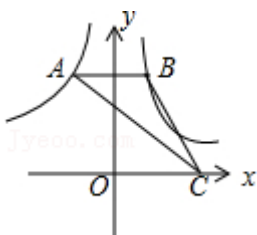
- A. 既是轴对称图形，也是中心对称图形
B. 不是轴对称图形，是中心对称图形
C. 不是中心对称图形，是轴对称图形
D. 既不是轴对称图形，也不是中心对称图形

4. (4 分) 已知， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $AB = 10$ ，则 $\cos B$ 的值为 ()

- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$

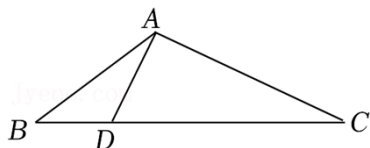
5. (4 分) 如图， A 、 B 、 C 分别是双曲线 $y_1 = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 与 $y_2 = \frac{1}{x}$ ($x > 0$) 及 x 轴上的点，

$AB \parallel x$ 轴， $\triangle ABC$ 的面积为 2，则 k 的值是 ()



- A. -3 B. -2 C. $-\frac{1}{2}$ D. $-\frac{3}{2}$

6. (4 分) 如图， $\triangle ABC$ 中，点 D 是边 BC 上一点，下列条件中，不能判定 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABD$ 相似的是 ()

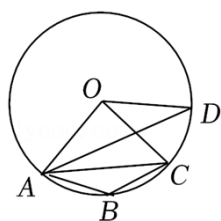


- A. $AB^2 = BD \cdot BC$ B. $\angle BDA = \angle BAC$
 C. $\angle ADC = \angle C + \angle B$ D. $AD \cdot BC = AB \cdot AC$

7. (4分) 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$) 过 $(-1, 0)$, 且对称轴是直线 $x = 1$, 则当 $y > 0$ 时, 自变量 x 的取值范围是 ()

- A. $x < -1$ B. $-1 < x < 3$ C. $-1 < x < 2$ D. $x < -1$ 或 $x > 3$

8. (4分) $\odot O$ 中 $\angle AOC = 80^\circ$, B 为弧 AC 中点, $AD \parallel BC$, 则 $\angle COD$ 度数为 ()



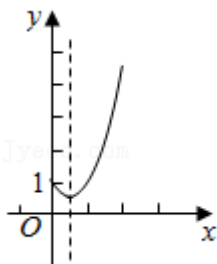
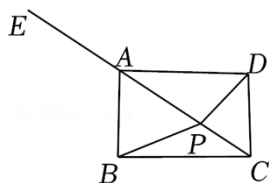
- A. 20° B. 30° C. 40° D. 45°

9. (4分) 对于抛物线 $y = -(x+2)^2 + 3$, 下列结论中正确结论的个数为 ()

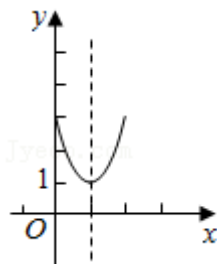
- ① 抛物线的开口向下; ② 对称轴是直线 $x = -2$;
 ③ 图象不经过第一象限; ④ 当 $x > 2$ 时, y 随 x 的增大而减小.

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

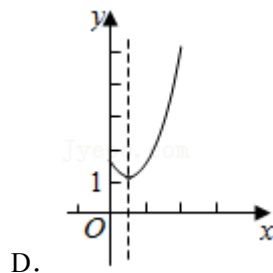
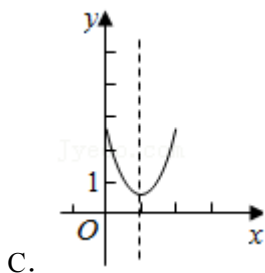
10. (4分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 0.6$, $AD = 0.8$, P 是射线 CA 上动点, E 在射线 CA 上, $AC = AE$. 点 P 从 C 点运动, 设 $CP = x$, $y = BP^2 + DP^2$, 则能反映 y 与 x 之间函数关系的图象是 ()



A.



B.

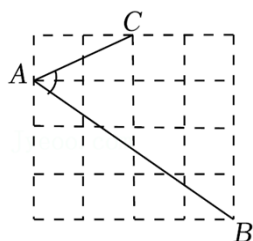


二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，满分 20 分）

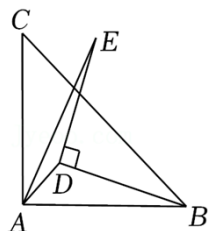
11.（5 分）如果线段 b 是线段 a 、 c 的比例中项，且 $a=2$ ， $c=8$ ，则 $b=$ _____.

12.（5 分）某物体沿着坡比为 4：3 的坡面上升了 8 米，那么在坡面上移动了_____米.

13.（5 分）如图是由边长为 1 的小正方形组成的 4×4 网格，则 $\tan \angle BAC =$ _____.



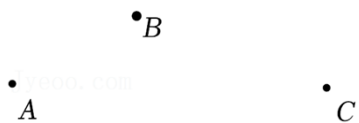
14.（5 分）等腰直角 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=90^\circ$ ， $AB=3$ ，点 D 是平面内一点， $AD=1$ ，连接 BD ，将 BD 绕 D 点逆时针旋转 90° 得到 DE ，连接 AE ，当 $\angle DAB=$ _____（填度数）度时， AE 可以取最大值，最大值等于_____.



三、（本大题共 2 小题，每小题 8 分，总计 16 分）

15.（8 分）计算： $2\cos^2 45^\circ - 1 + \tan 30^\circ \tan 60^\circ$.

16.（8 分）如图，学校某处空地上有 A 、 B 、 C 三棵树，现准备建一个圆形景观鱼池，要求 A 、 B 、 C 三棵树恰在圆周上，请你帮助设计鱼池，在图中作出它的鱼池轮廓，保留作图痕迹并将圆心标记为点 O .



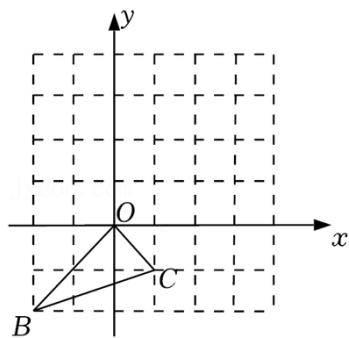
四、（本大题共 2 小题，每小题 8 分，总计 16 分）

17.（8 分）如图是一个 6×6 的正方形网格和平面直角坐标系，网格的每个小正方形边长为

1, 顶点都为格点的三角形我们称作格点三角形, 如图 $\triangle ABC$ 是格点三角形.

(1) 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转 90° , 得到对应图形 $\triangle AB_1C_1$;

(2) 在网格中, 以 B 为位似中心, 同侧将 $\triangle BAC$ 按2:1放大, 对应得到 $\triangle BA_2C_2$, 画出 $\triangle BA_2C_2$, 直接写出点 C_2 坐标.

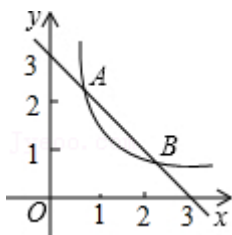


18. (8分) 如图, 直线 $y_1=k_1x+b$ 与双曲线 $y_2=\frac{k_2}{x}$ ($x>0$) 在第一象限内交于 A 、 B 两点,

已知 $A(1, m)$, $B(2, 1)$.

(1) 求直线和双曲线解析式;

(2) 根据图象直接写出不等式 $y_1 < y_2$ 的解集.

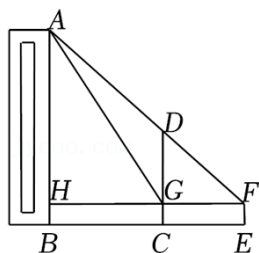


五、(本大题共2小题, 每小题10分, 总计20分)

19. (10分) 如图, 数学兴趣小组为测量旗杆 CD 和教学楼 AB 的高, 先在 E 处用高1.5米的测角仪 EF 测得教学楼顶端 A 的仰角 $\angle AFH$ 为 45° , 此时旗杆顶端 D 恰好在视线 FA 上, 再向前走12米在 G 处 (G 在 CD 上), 又测得教学楼顶端 A 的仰角 $\angle AGH$ 为 60° , 点 B 、 C 、 E 三点在同一水平线上.

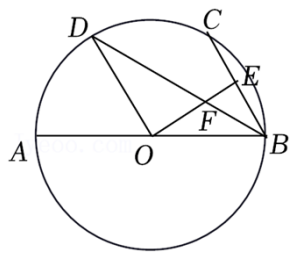
(1) 求旗杆 CD 的高;

(2) 求教学楼 AB 的高 (结果用准确值表示).



20. (10分) 如图, 线段 AB 是圆 O 的直径, O 是圆心, C 、 D 是圆上的点, 且 $OD \parallel BC$. 过

点 O 作 $OE \perp BC$ 于点 E ，交 BD 于点 F 。若 $AB=4$ ， $\angle AOD=60^\circ$ ，求 EF 的长。

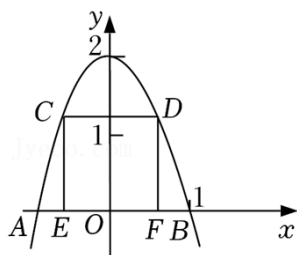


六、(本大题共 1 小题，每小题 12 分，总计 12 分)

21. (12 分) 如图， $A(-1, 0)$ ， $B(1, 0)$ ，一抛物线顶点为 $(0, 2)$ ，且过 A 、 B 两点， C 、 D 是抛物线上且位于 x 轴上方的点， $CD \parallel x$ 轴， $CE \perp x$ 轴于点 E ， $DF \perp x$ 轴于点 F 。

(1) 求抛物线解析式；

(2) 若四边形 $EFDC$ 是正方形，求 $\frac{CD}{AB}$ 的值。



七、(本大题共 1 小题，每小题 12 分，总计 12 分)

22. (12 分) 某超市以 10 元/个的价格购进一批新型儿童玩具，当以 17 元/个的价格出售时，每天可以售出 50 个。春节期间，在确保不亏本的前提下采取降价促销的方式招揽顾客，经调查发现，当售价每降低 0.5 元时，每天可多卖出 5 个玩具。

(1) 设该玩具的售价降低了 x 元，每天的销售量为 y 个，直接写出 y 与 x 的函数关系式及自变量 x 的取值范围。

(2) 设销售这种玩具一天可获利润为 w 元，求 w 与 x 之间的函数关系式。

(3) 这种玩具的售价定为每个多少元时，商店每天获得的利润最大？

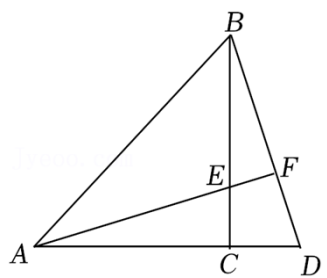
八、(本大题共 1 小题，每小题 14 分，总计 14 分)

23. (14 分) $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AC=BC=1$ ，点 E 为 BC 边上一点，点 D 为 AC 延长线上一点， $CE=CD$ ，连接 BD 、 AE ，并延长 AE 交 BD 于 F ，设 $CD=x$ 。

(1) 求证： $\triangle ACE \sim \triangle BFE$ ；

(2) 若 F 恰好是 BD 中点，求 x 的值；

(3) 设 $y = \frac{BF}{BD}$ ，当 $x = \frac{1}{3}$ 时，求 y 的值。



2021-2022 学年安徽省合肥市庐阳区九年级（上）期末数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，满分 40 分）

1. (4 分) 已知 $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ ，那么下列等式中，不成立的是 ()

A. $\frac{x}{x+y} = \frac{3}{7}$ B. $\frac{x-y}{y} = \frac{1}{4}$ C. $\frac{y}{x} = \frac{4}{3}$ D. $4x=3y$

【分析】设 $x=3k$, $y=4k$ ，再分别代入 $\frac{x}{x+y}$ 、 $\frac{x-y}{y}$ 、 $\frac{y}{x}$ ，求出后即可判断选项 A、选项

B、选项 C，根据比例的性质即可判断选项 D.

【解答】解：设 $x=3k$, $y=4k$,

A. $\frac{x}{x+y} = \frac{3k}{3k+4k} = \frac{3k}{7k} = \frac{3}{7}$ ，故本选项不符合题意；

B. $\frac{x-y}{y} = \frac{3k-4k}{4k} = \frac{-k}{4k} = -\frac{1}{4}$ ，故本选项符合题意；

C. $\frac{y}{x} = \frac{4k}{3k} = \frac{4}{3}$ ，故本选项不符合题意；

D. $\because \frac{x}{y} = \frac{3}{4}$,

$\therefore$ 等式两边都乘 $4y$ 得： $4x=3y$ ，故本选项不符合题意；

故选：B.

【点评】本题考查了比例的性质，能选择适当的方法求解是解此题的关键.

2. (4 分) 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $(1, -2)$ ，则 $k =$ ()

A. -2 B. 2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

【分析】根据反比例函数图象上的点的坐标特征，将 $(1, -2)$ 代入反比例函数的解析式 $y = \frac{k}{x}$ ，然后解关于 k 的方程即可.

【解答】解： $\because$ 点 $(1, -2)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上，

$\therefore$ 点 $P(1, -2)$ 满足反比例函数的解析式 $y = \frac{k}{x}$,

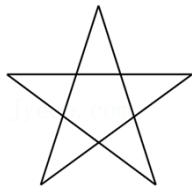
$\therefore -2 = \frac{k}{1}$,

解得 $k = -2$.

故选：A.

【点评】此题比较简单，考查的是用待定系数法求反比例函数的解析式，是中学阶段的重点．解答此题时，借用了“反比例函数图象上的点的坐标特征”这一知识点．

3. (4分) 观察如图所示的正五角星，下列说法正确的是 ()



- A. 既是轴对称图形，也是中心对称图形
- B. 不是轴对称图形，是中心对称图形
- C. 不是中心对称图形，是轴对称图形
- D. 既不是轴对称图形，也不是中心对称图形

【分析】根据轴对称图形和中心对称图形的概念，对各选项分析判断即可得解．把一个图形绕某一点旋转 180° ，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形就叫做中心对称图形；如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形叫做轴对称图形．

【解答】解：正五角星不是中心对称图形，是轴对称图形．

故选：C．

【点评】本题考查了中心对称图形与轴对称图形的概念，轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分折叠后可重合，中心对称图形是要寻找对称中心，旋转 180 度后与原图重合．

4. (4分) 已知， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=6$ ， $AB=10$ ，则 $\cos B$ 的值为 ()

- A. $\frac{3}{5}$
- B. $\frac{4}{5}$
- C. $\frac{3}{4}$
- D. $\frac{4}{3}$

【分析】先利用勾股定理求出 BC 的长，然后再利用锐角三角函数的定义进行计算即可．

【解答】解： $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=6$ ， $AB=10$ ，

$$\therefore BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8,$$

$$\therefore \cos B = \frac{BC}{AB} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5},$$

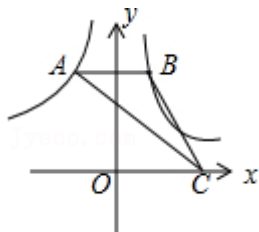
故选：B．

【点评】本题考查了解直角三角形，勾股定理，熟练掌握锐角三角函数的正弦、余弦、

正切是解题的关键.

5. (4分) 如图, A 、 B 、 C 分别是双曲线 $y_1 = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 与 $y_2 = \frac{1}{x}$ ($x > 0$) 及 x 轴上的点,

$AB \parallel x$ 轴, $\triangle ABC$ 的面积为 2, 则 k 的值是 ()



- A. -3 B. -2 C. $-\frac{1}{2}$ D. $-\frac{3}{2}$

【分析】设点 B 的坐标, 根据平行点 A 、 B 的纵坐标相同得到点 A 的纵坐标, 再代入 y_1 的解析式求出点 A 的横坐标, 然后求出 AB 的长, 再根据三角形的面积公式列式计算即可得解.

【解答】解: 点 B 在 $y_2 = \frac{1}{x}$ ($x > 0$) 上,

设 $B(a, \frac{1}{a})$,

$\because AB \parallel x$ 轴,

$$\therefore y_B = y_A = \frac{1}{a};$$

$\because$ 点 A 在 $y_1 = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 上,

$$\therefore \frac{k}{x} = \frac{1}{a},$$

$$\therefore x_A = ak,$$

$$\therefore A(ak, \frac{1}{a}),$$

$$\therefore AB = x_B - x_A = a - ak,$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times y_A$$

$$= \frac{1}{2} \times [a - ak] \times \frac{1}{a}$$

$$= 2,$$

$$\text{即 } 1 - k = 4,$$

$$\text{解得 } k = -3.$$

故选: A.

6. (4分) 如图, $\triangle ABC$ 中, 点 D 是边 BC 上一点, 下列条件中, 不能判定 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABD$ 相似的是 ()



【解答】解：A. $\because AB^2 = BD \cdot BC$,

$$\therefore \angle B = \angle B,$$

故 A 不符合题意;

$$\therefore \triangle BAD \sim \triangle BCA,$$

C. $\because \angle ADC = \angle C + \angle B, \angle ADC = \angle BAD + \angle B,$

$$\because \angle B = \angle B,$$

故 C 不符合题意;

$$\therefore \angle B \neq \angle BAD,$$

故选: D .

【点评】本题考查了相似三角形的判定，结合图形分析并熟练掌握相似三角形的判定是解题的关键.

7. (4分) 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ ($a>0$) 过 $(-1, 0)$ ，且对称轴是直线 $x=1$ ，则当 $y>0$ 时，自变量 x 的取值范围是 ()

- A. $x<-1$ B. $-1<x<3$ C. $-1<x<2$ D. $x<-1$ 或 $x>3$

【分析】根据抛物线开口方向及抛物线与 x 轴交点横坐标求解.

【解答】解： $\because a>0$,

$\therefore$ 抛物线开口向上，

$\because$ 抛物线经过点 $(-1, 0)$ ，抛物线对称轴为直线 $x=1$ ，

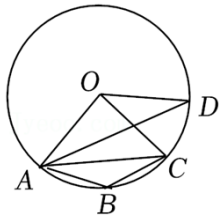
$\therefore$ 抛物线经过点 $(3, 0)$ ，

$\therefore$ 当 $y>0$ 时， $x<-1$ 或 $x>3$.

故选：D.

【点评】本题考查抛物线与 x 轴的交点问题，解题关键是掌握二次函数与方程及不等式的关系，掌握二次函数的性质.

8. (4分) $\odot O$ 中 $\angle AOC=80^\circ$ ， B 为弧 AC 中点， $AD\parallel BC$ ，则 $\angle COD$ 度数为 ()



- A. 20° B. 30° C. 40° D. 45°

【分析】由 $AD\parallel BC$ 可得 $\angle DAC=\angle BCA$ ，从而求得 $\widehat{CD}=\frac{1}{2}\widehat{AC}$ ，进而求解.

【解答】解： $\because AD\parallel BC$ ，

$\therefore \angle DAC=\angle BCA$ ，

$\therefore \widehat{AB}=\widehat{CD}$ ，

$\because B$ 为弧 AC 中点，

$\therefore \widehat{CD}=\frac{1}{2}\widehat{AC}$ ，

$\therefore \angle COD=\frac{1}{2}\angle AOC=40^\circ$.

故选：C.

【点评】本题考查圆周角定理，解题关键是掌握圆心角与弧的关系.

9. (4分) 对于抛物线 $y = -(x+2)^2 + 3$ ，下列结论中正确结论的个数为 ()

- ① 抛物线的开口向下； ② 对称轴是直线 $x = -2$ ；
③ 图象不经过第一象限； ④ 当 $x > 2$ 时， y 随 x 的增大而减小.

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

【分析】根据抛物线的解析式可求得其开口方向、对称轴，则可判断①、②，由解析式可求得抛物线的顶点坐标及与 x 轴的交点坐标，则可判断③；利用抛物线的对称轴及开口方向可判断④；则可求得答案.

【解答】解：

$$\because y = -(x+2)^2 + 3,$$

$\therefore$ 抛物线开口向下、对称轴为直线 $x = -2$ ，顶点坐标为 $(-2, 3)$ ，故①、②都正确；

在 $y = -(x+2)^2 + 3$ 中，令 $y = 0$ 可求得 $x = -2 + \sqrt{3} < 0$ ，或 $x = -2 - \sqrt{3} < 0$ ，

$\therefore$ 抛物线图象不经过第一象限，故③正确；

$\because$ 抛物线开口向下，对称轴为 $x = -2$ ，

$\therefore$ 当 $x > -2$ 时， y 随 x 的增大而减小，

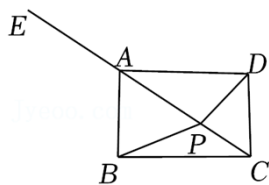
$\therefore$ 当 $x > 2$ 时， y 随 x 的增大而减小，故④正确；

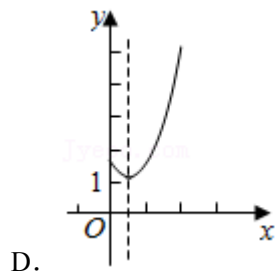
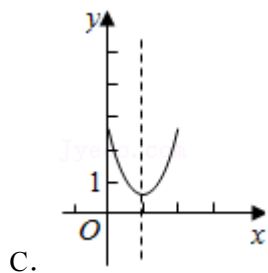
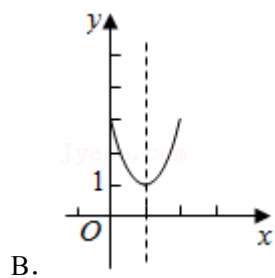
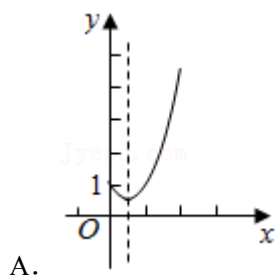
综上所述正确的结论有 4 个，

故选：A.

【点评】本题主要考查二次函数的性质，掌握二次函数的顶点式是解题的关键，即在 $y = a(x-h)^2 + k$ 中，对称轴为 $x = h$ ，顶点坐标为 (h, k) .

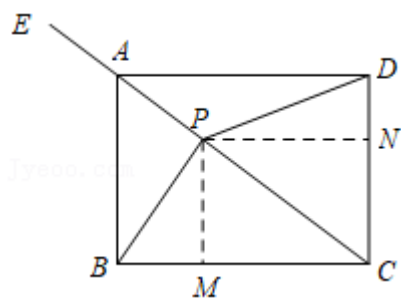
10. (4分) 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB = 0.6$ ， $AD = 0.8$ ， P 是射线 CA 上动点， E 在射线 CA 上， $AC = AE$. 点 P 从 C 点运动，设 $CP = x$ ， $y = BP^2 + DP^2$ ，则能反映 y 与 x 之间函数关系的图象是 ()





【分析】不妨设点 P 在线段 AC 上，如图，过点 P 作 $PM \perp BC$ 于点 M ，过点 P 作 $PN \perp CD$ 于点 N ，可得 $PM \parallel AB$ ，则根据平行线分线段成比例可用 x 表达出 PM 和 CN ，进而标识 BM 和 DN 的值，再根据勾股定理可表示 y ，结合函数性质和选项可得结果．

【解答】解 不妨设点 P 在线段 AC 上，如图，过点 P 作 $PM \perp BC$ 于点 M ，过点 P 作 $PN \perp CD$ 于点 N ，



$$\therefore \angle PMC = \angle PNC = 90^\circ,$$

$$\because \angle BCD = 90^\circ,$$

$\therefore$ 四边形 $PMCN$ 是矩形，

$$\therefore PM = CN, PN = CM,$$

$$\because AB \perp BC, AD \perp CD,$$

$$\therefore PM \parallel AB,$$

$$\therefore PM : AB = CM : BC = PC : AC,$$

$$\because AB = 0.6, AD = 0.8,$$

$$\therefore AC = 1,$$

$$\therefore PM : 0.6 = CM : 0.8 = x : 1,$$

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/597145014142006036>