

内蒙古通辽市 2021 年中考数学真题【含答案解析】

学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

1. 下列说法正确的个数是 ()

① -2024 的相反数是 2024 ; ② -2024 的绝对值是 2024 ; ③ $\frac{1}{2024}$ 的倒数是 2024 .

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 0

2. 下列各式中, 计算正确的是 ()

- A. $7a - 3b = 4ab$ B. $(a^2)^3 = a^5$ C. $a^6 \div a^3 = a^2$ D. $a^3 \cdot a = a^4$

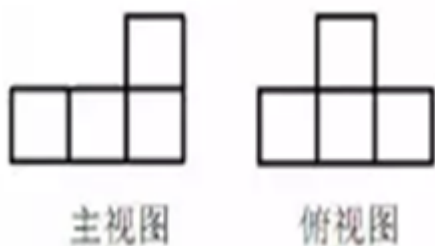
3. 数据 2、5、6、0、6、1、8 的中位数和众数分别是 ()

- A. 0 和 6 B. 0 和 8 C. 5 和 6 D. 5 和 8

4. 一元二次方程 $x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$ 的根的情况是 ()

- A. 有两个相等的实数根 B. 有两个不相等的实数根
C. 无实数根 D. 不能确定

5. 下面两幅图是由几个小正方形搭成的几何体的主视图与俯视图, 则搭成这个几何体的小正方体的个数为 ()

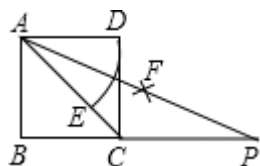


- A. 3 个 B. 4 个 C. 5 个 D. 6 个

6. 某超市六月份的营业额为 50 万元, 八月份的营业额为 80 万元, 设七、八月份的平均营业额的增长率为 x , 则下列所列的方程中, 正确的是 ()

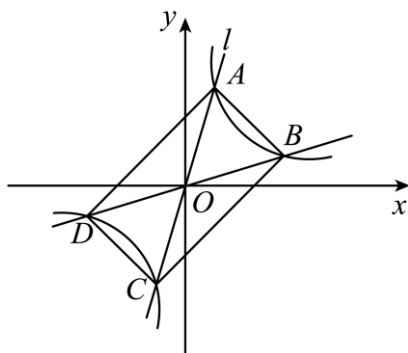
- A. $50(1+x)^2 = 80$ B. $50(1+2x) = 80$
C. $50(1+x^2) = 80$ D. $80(1-x^2) = 50$

7. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, 以点 A 为圆心, 以 AD 长为半径画圆弧, 交对角线 AC 于点 E , 再分别以点 D 、 E 为圆心, 以大于 $\frac{1}{2}DE$ 长为半径画圆弧, 两弧交于点 F , 连结 AF 并延长, 交 BC 的延长线于点 P , 则 $\angle P$ 的大小为 ()



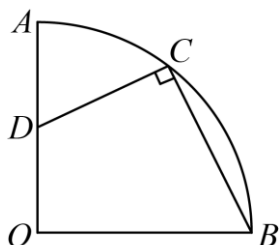
- A. 22° B. 22.5° C. 25° D. 27.5°

8. 如图, 直线 l 与双曲线交于 A, C 两点, 将直线 l 绕点 O 顺时针旋转 α 角 ($0^\circ < \alpha < 45^\circ$), 与双曲线交于 B, D 两点. 则四边形 $ABCD$ 的形状一定是 ()



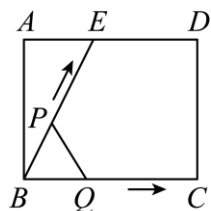
- A. 平行四边形 B. 矩形 C. 菱形 D. 正方形

9. 如图, 在扇形 OAB 中, 点 D 在 OA 上, 点 C 在 AB 上, $\angle AOB = \angle BCD = 90^\circ$. 若 $CD = 6, BC = 8$, 则 $\odot O$ 的半径为 ()

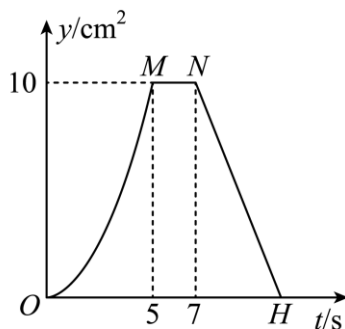


- A. 8 B. 9.6 C. $4\sqrt{5}$ D. $6\sqrt{2}$

10. 如图 (1) 所示, E 为矩形 $ABCD$ 的边 AD 上一点, 动点 P, Q 同时从点 B 出发, 点 P 沿折线 $BE-ED-DC$ 运动到点 C 时停止, 点 Q 沿 BC 运动到点 C 时停止, 它们运动的速度都是 1cm/s , 设 P, Q 同时出发 t 秒时, $\triangle BCPQ$ 的面积为 $y\text{cm}^2$. 已知 y 与 t 的函数关系图像如图 (2) (曲线 OM 为抛物线的一部分), 则下列结论不正确的是 ()



图(1)



图(2)

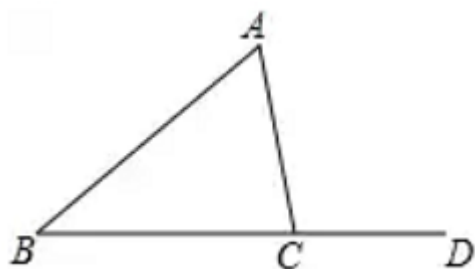
- A. $AB:AD = 4:5$ B. 当 $t = 2.5$ 秒时, $PQ = \sqrt{5}$
 C. 当 $t = \frac{29}{4}$ 时, $\frac{BQ}{PQ} = \frac{5}{3}$ D. 当 $\triangle BCPQ$ 的面积为 4cm^2 时, t 的值是 $\sqrt{10}$ 或 $\frac{47}{5}$ 秒

二、填空题

11. 我国雾霾天气多发, $\text{PM}_{2.5}$ 颗粒物被称为大气的元凶. $\text{PM}_{2.5}$ 是指直径小于或等于 0.0025 毫米的颗粒物, 用科学记数法表示 0.0025 毫米为_____米.
12. 在一个袋子中装有除颜色外其它完全相同的 2 个红球和 2 个白球, 如果从中随机摸出两个球,

那么摸到的两个球颜色不同的概率是_____.

13. 如图, $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 40^\circ$, 则 $\angle ACD$ 的大小是_____.

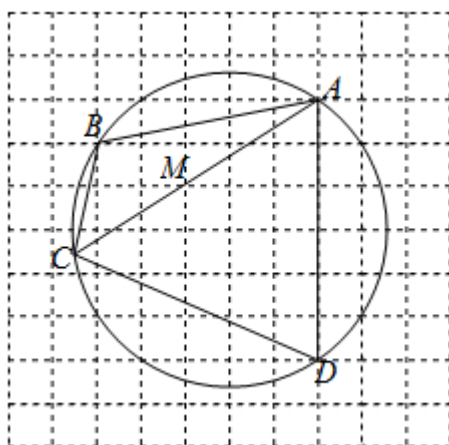


14. 现有一段长为 180 米河道整治任务, 由 A , B 两个工程队先后接力完成, A 工程队每天整治 12 米, B 工程队每天整治 8 米, 共用时 20 天. 小红将这个实际问题转化为二元一次方程组问题, 设未知数 x , y , 已知列出一个方程为 $x + y = 180$, 则另一个方程是_____.

15. 已知关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} x - y = a + 3 \\ 2x + y = 5a \end{cases}$ 的解满足 $x > y$, 且关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2x + 1 < 2a \\ 2x - 1 \geq 6 \end{cases}$

无解, 那么所有符合条件的整数 a 的个数为_____.

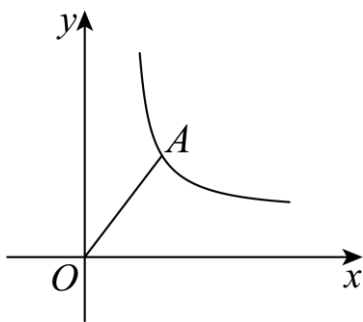
16. 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, 点 A , 点 B , 点 D 均在格点上, 并且在同一个圆上, 取格点 M , 连接 AM 并延长交圆于点 C .



(I) 四边形 $ABCD$ 外接圆的半径为_____.

(II) 请在如图所示的网格中, 用无刻度的直尺画出线段 AP , 使 AP 平分 $\angle CAD$, 且点 P 在圆上, 并简要说明点 P 的位置是如何找到的 (不要求证明) _____.

17. 如图, O 是坐标原点, 点 $A(x, y)$ 在反比例函数 $y = \frac{12}{x}$ ($y > x > 0$) 的图象上, 若 $AO = 5$, 则点 A 的坐标为_____.



三、解答题

18. 计算：

$$(1) \sqrt{(-3)^2} + (-2)^{-2} - \sqrt{\frac{1}{16}} + (\pi - 2)^0$$

$$(2) \sqrt{27} - (\sqrt{3} + 1)^2 + \frac{\sqrt{98}}{2}$$

19. 计算与化简

$$(1) \text{ 计算： } |-2| - (\pi - 2018)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - 4\sin 60^\circ + \sqrt{12};$$

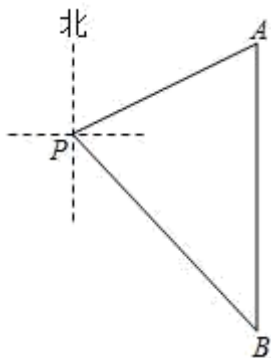
$$(2) \text{ 先化简，再求值： } \frac{a^2 - 1}{a^2 - a} \div \left(2 + \frac{a^2 + 1}{a}\right), \text{ 其中 } a \text{ 为 } \sqrt{2} \text{ 的小数部分.}$$

20. 端午节吃粽子是中华民族的传统习俗. 又快到农历五月初五端午节了，奶奶包了 5 个粽子，其中有 2 个是红枣馅儿的，有 2 个是肉豆馅儿的，有 1 个是咸蛋黄馅儿的（这些粽子除馅料不同外其他外观均相同）. 小聪随手拿了两只来吃.

(1) 请你用树状图或列表法为小聪预测一下所吃两只粽子馅料相同的概率.

(2) 求小聪吃到了喜欢的肉豆馅儿粽子的概率.

21. 如图，某游船从小岛 P 处出发，沿北偏东 60° 的方向航行 800 米到达 A 处，再向正南方向航行一段时间到 B 处，此时从 B 处观测小岛 P 在北偏西 45° 的方向上，求此时游船与小岛 P 的距离 PB.



22. 某校为了了解七年级 1200 名学生课外阅读所用时间的情况，从中随机抽查了部分学生进行了相关统计，并制成了如下表格：

组别	日课外阅读时间 x (小时)	人数 (人)
1	$0, x < 0.5$	10

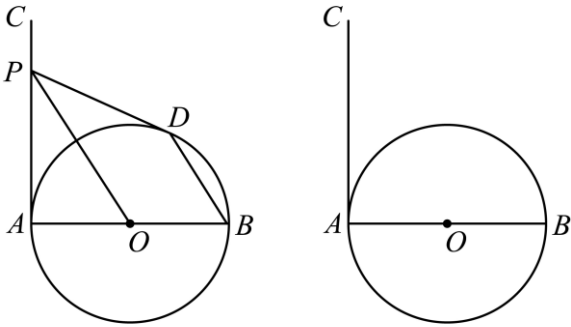
2	$0.5, x < 1.0$	20
3	$1.0, x < 1.5$	80
4	$1.5, x < 2.0$	20
5	$2.0, x < 2.5$	20

估计该校七年级学生日课外阅读时间不足 1 小时约有多少人？

23. “植”此青绿，共赴青山。2024 年植树节，某学校计划采购一批银杏树苗和白杨树苗，经了解，每棵银杏树苗比每棵白杨树苗贵 10 元，用 400 元购买银杏树苗的棵数与用 300 元购买白杨树苗的棵数相同。

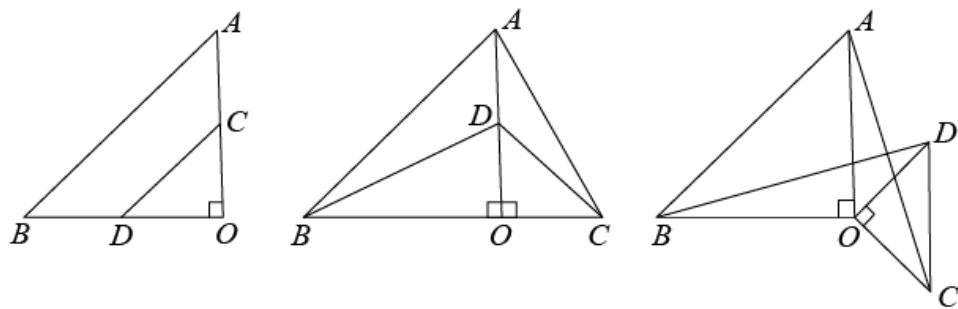
- (1) 分别求每棵银杏树苗、白杨树苗的价格。
 (2) 学校最终决定购买银杏树苗、白杨树苗共 100 棵，若用于购买两种树苗的总费用不超过 3200 元，那么最多可购买多少棵银杏树苗？

24. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，过点 A 作 $\odot O$ 的切线 AC ，点 P 是射线 AC 上的动点，连接 OP ，过点 B 作 $BD \parallel OP$ ，交 $\odot O$ 于点 D ，连接 PD 。



备用图

- (1) 求证： PD 是 $\odot O$ 的切线
 (2) 当四边形 $POBD$ 是平行四边形时，求 $\angle APO$ 的度数。
 25. 已知 $Rt\triangle OAB$ 和 $Rt\triangle OCD$ 的直角顶点 O 重合， $\angle AOB = \angle COD = 90^\circ$ ，且 $OA = OB$ ， $OC = OD$ 。
 (1) 如图 1，当 C 、 D 分别在 OA 、 OB 上时， AC 与 BD 的数量关系是 AC BD (填“ $>$ ”“ $<$ ”或“ $=$ ”) AC 与 BD 的位置关系是 AC BD (填“ $\parallel$ ”或“ $\perp$ ”);
 (2) 将 $Rt\triangle OCD$ 绕点 O 顺时针旋转，使点 D 在 OA 上，如图 2，连接 AC ， BD ，求证： $AC = BD$;
 (3) 现将 $Rt\triangle OCD$ 绕点 O 顺时针继续旋转，如图 3，连接 AC ， BD ，猜想 AC 与 BD 的数量关系和位置关系，并给出证明。



26. 已知二次函数 $y = x^2 + bx + c$ 中，函数 y 与自变量 x 的部分对应值如下表：

x	...	-1	0	1	2	3	4	...
y	...	10	5	2	1	2	5	...

(1) 求该二次函数的关系式；

(2) 当 x 为何值时， y 有最小值，最小值是多少？

(3) 若 $A(m, y_1)$ ， $B(m+1, y_2)$ 两点都在该函数的图象上，且 $m > 2$ ，试比较 y_1 与 y_2 的大小．

《初中数学中考试题》参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	C	A	C	A	B	A	C	C

1. A

【分析】本题考查相反数、绝对值、倒数的含义，只有符号相反的两个数叫做互为相反数，数轴上一个数所对应的点与原点的距离叫做该数的绝对值，乘积为 1 的两个数互为倒数，熟知定义是解题的关键.

根据相反数、绝对值、倒数的定义逐个判断即可.

【详解】① -2024 的相反数是 2024，故此说法正确；

② -2024 的绝对值是 2024，故此说法正确；

③ $\frac{1}{2024}$ 的倒数是 2024，故此说法正确；

正确的个数共 3 个.

故选：A.

2. D

【分析】根据合并同类项、幂的乘方运算、同底数幂的除法运算及同底数幂的乘方运算逐项验证即可得到答案.

【详解】解：A、 $7a$ 与 $-3b$ 不是同类项，不能合并，故 A 不符合题意；

B、根据幂的乘方运算法则， $(a^2)^3 = a^6 \neq a^5$ ，故 B 不符合题意；

C、根据同底数幂的除法运算法则， $a^6 \div a^3 = a^3 \neq a^2$ ，故 C 不符合题意；

D、根据同底数幂的乘方运算法则， $a^3 \cdot a = a^4$ ，故 D 符合题意；

故选：D.

【点睛】本题考查整式运算，涉及合并同类项、幂的乘方运算、同底数幂的除法运算及同底数幂的乘方运算等知识，熟练掌握整式混合运算法则是解决问题的关键.

3. C

【分析】将题目中的数据按照从小到大排列，从而可以得到这组数据的众数和中位数，本题得以解决.

【详解】将 2、5、6、0、6、1、8 按照从小到大排列是：0，1，2，5，6，6，8，

位于中间位置的数为 5，故中位数为 5，

数据 6 出现了 2 次，最多，故这组数据的众数是 6，中位数是 5，

故选 C.

4. A

【详解】 $\because$ 一元二次方程 $x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$ 中 $a=1$ ， $b=-1$ ， $c=\frac{1}{4}$ ，

$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \times 1 \times \frac{1}{4} = 0$ ，

$\therefore$ 方程有两个相等的实数根.

故选 A.

点睛：本题考查了根的判别式，先求出 Δ 的值，再根据 Δ 的符号即可得出一元二次方程根的情况.

5. C

【分析】根据视图，逐层分析出每一层的个数.

【详解】根据视图可知，第一层有 4 个，第二层右边有一个，故共 5 个.

故选 C

【点睛】本题考查了由视图推出小正方体的个数，逐层分析是解题的关键.

6. A

【分析】根据六月份的营业额为 50 万元，八月份的营业额为 80 万元，当七、八月份的平均营业额的增长率为 x 时，按照增长率问题求解方法列出一元二次方程为 $50(1+x)^2 = 80$ 即可得到答案.

【详解】解：设七、八月份的平均营业额的增长率为 x ，由题意可得

$$50(1+x)^2 = 80,$$

故选：A.

【点睛】本题考查一元二次方程解实际应用题，熟练掌握一元二次方程的应用—增长率问题的解法步骤是解决问题的关键.

7. B

【分析】根据正方形的性质得到 $\angle DAC = \angle ACD = 45^\circ$ ，由作图知， $\angle CAP = \frac{1}{2}$

$\angle DAC = 22.5^\circ$ ，根据三角形的内角和即可得到结论.

【详解】解：在正方形 $ABCD$ 中， $\angle DAC = \angle ACD = 45^\circ$ ，

由作图知， $\angle CAP = \angle DAP = 22.5^\circ$ ，

$$\therefore \angle P = 180^\circ - \angle ACP - \angle CAP = 22.5^\circ,$$

故选 B.

【点睛】本题考查了正方形的性质，掌握正方形的对角线平分对角是解题的关键.

8. A

【分析】由于直线 l 与双曲线都是关于原点的中心对称图形，根据对称性可得 $OA = OC$ ， $OB = OD$ ，由此即可判定四边形 $ABCD$ 一定是平行四边形.

【详解】解： $\because$ 直线 l 与双曲线是关于原点的中心对称图形，

而 AC ， BD 是四边形 $ABCD$ 的对角线，

根据对称性可得： $OA = OC$ ， $OB = OD$ ，

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 的对角线互相平分，

故四边形 $ABCD$ 的形状一定是平行四边形.

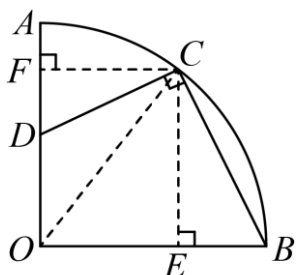
故选：A.

【点睛】此题综合考查了反比例函数，正比例函数等多个知识点，此题难度稍大，综合性比较强，注意对各个知识点的灵活应用.

9. C

【分析】作 $CE \perp OB, CF \perp OA$ ，垂足分别为 E、F，连接 OC 。先证明 $\triangle CFD \sim \triangle CEB$ ，得到 $\frac{CF}{CE} = \frac{3}{4}$ 。设 $CF = 3x$ ，则 $CE = 4x$ ， $CF = OE = 3x$ ，根据勾股定理得到 $OC = 5x$ ，进而得到 $BE = 2x$ ，在 $\text{Rt}\triangle BEC$ 中，根据勾股定理得到 $(2x)^2 + (4x)^2 = 8^2$ ，求出 $x = \frac{4\sqrt{5}}{5}$ ，即可求出 $OC = 5x = 4\sqrt{5}$ 。

【详解】解：如图，作 $CE \perp OB, CF \perp OA$ ，垂足分别为 E、F，连接 OC 。



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

$\therefore$ 四边形 $OECF$ 是矩形，

$$\therefore \angle FCE = \angle DCB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle FCE - \angle DCE = \angle DCB - \angle DCE,$$

即 $\angle FCD = \angle ECB$ 。

$$\because \angle CFD = \angle CEB = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle CFD \sim \triangle CEB,$$

$$\therefore \frac{CF}{CE} = \frac{CD}{CB} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}.$$

设 $CF = 3x$ ，则 $CE = 4x$ ，

$\therefore$ 四边形 $OECF$ 是矩形，

$$\therefore CF = OE = 3x,$$

$$\therefore \text{在 } \text{Rt}\triangle OCE \text{ 中}, OC = \sqrt{OE^2 + CE^2} = 5x,$$

$$\therefore OB = OC = 5x,$$

$$\therefore BE = OB - OE = 2x,$$

$$\therefore \text{在 } \text{Rt}\triangle BEC \text{ 中}, BE^2 + CE^2 = BC^2,$$

$$\therefore (2x)^2 + (4x)^2 = 8^2,$$

$$\because x > 0,$$

$$\therefore x = \frac{4\sqrt{5}}{5},$$

$$\therefore OC = 5x = 4\sqrt{5}.$$

【点睛】本题考查了矩形的性质与判定，圆的半径都相等，相似三角形的判定与性质，勾股定理等知识，熟知相关知识，根据题意填写辅助线构造矩形和相似三角形得到线段的关系是解题关键。

10. C

【分析】先由图 2 中的函数图像得到当 $t = 5$ 时，点 Q 到达点 C ，即 $BC = 5\text{cm}$ ，然后由 $5 < t < 7$ 时，

$y=10$ 可知 $VBPQ$ 的面积是定值 10cm^2 、 $BE=5\text{cm},ED=2\text{cm}$,当 $t=7$ 时点 P 到达点 D ,

$AE=3\text{cm},AB=\sqrt{BE^2-AE^2}=4\text{cm}$,可以判定 A ;当 $0<t\leq 5$ 时,根据

$y=\frac{2}{5}t^2$ 得到 $y=2.5\text{cm}^2$,过点 P 作 $PH\perp BC$ 于点 H ,根据 $y=\frac{1}{2}BQ\cdot PH=\frac{1}{2}\times 2.5\text{cm}\times PH=2.5\text{cm}^2$ 求

得 $PH=2$,设 $QH=x\text{cm}$,根勾股定理计算 $QH=1\text{cm}$,可计算 $PQ=\sqrt{5}$;根据 $AB=CD=4\text{cm}$,得到再运动4秒到达 C 点即

$H(11,0),N(7,10)$,确定直线 HN 的解析式,分别计算可得到 $\sqrt{10}$ 或 $\frac{47}{5}$ 秒;

当 $t=\frac{29}{4}>\frac{28}{4}=7$ 时,故点 Q 在 DC 上,把 $t=\frac{29}{4}$ 代入直线 HN 的解析式计算 $\frac{BQ}{PQ}=\frac{4}{3}$.

【详解】解:设抛物线的解析式为 $y=at^2$,

当 $t=5$ 时, $y=10$,

$$\therefore 10=25a,$$

$$\text{解得 } a=\frac{2}{5},$$

$$\therefore y=\frac{2}{5}t^2,$$

由图2中的函数图像得当 $t=5$ 时,点 Q 到达点 C ,即 $BC=BE=5\text{cm}$,

$\therefore 5<t<7$ 时, $y=10$,

$\therefore VBPQ$ 的面积是定值 10cm^2 且 $BE=5\text{cm},ED=2\text{cm}$,

当 $t=7$ 时点 P 到达点 D ,

$$\therefore AE=5-2=3\text{cm},AB=\sqrt{BE^2-AE^2}=4\text{cm},AD=BC=5\text{cm},$$

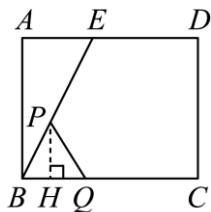
$$\therefore AB:AD=4:5,$$

故 A 正确,不符合题意;

当 $0<t\leq 5$ 时,

$$\therefore y=\frac{2}{5}t^2, t=2.5,$$

$$\therefore BP=BQ=2.5\text{cm}, y=2.5\text{cm}^2,$$



图(1)

过点 P 作 $PH\perp BC$ 于点 H ,

$$\therefore y=\frac{1}{2}BQ\cdot PH=\frac{1}{2}\times 2.5\text{cm}\times PH=2.5\text{cm}^2$$

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/885144204302012123>