

2024 年广东省深圳市松岗中学中考模拟数学试题

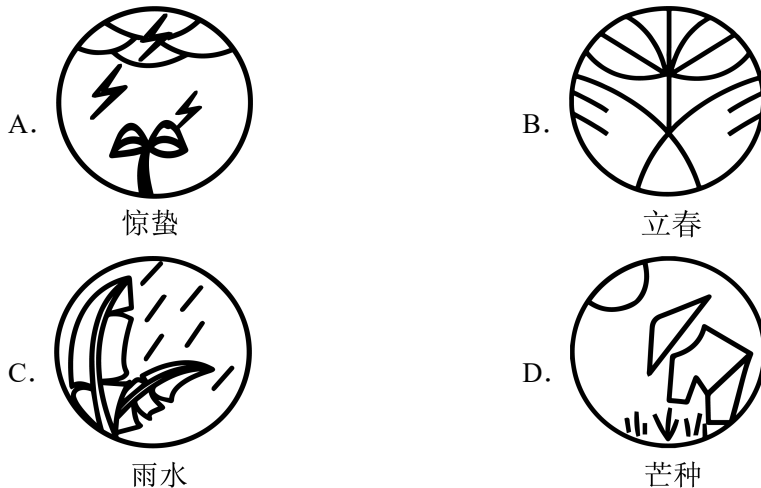
学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

1. 实数 -5 的相反数是 ()

- A. 5 B. -5 C. $\frac{1}{5}$ D. $-\frac{1}{5}$

2. “二十四节气”是根据太阳在黄道(即地球绕太阳公转的轨道)上的位置来划分的,是在我国春秋战国时期订立的一种用来指导农事的补充历法,下列四幅“二十四节气”标识图中,文字上方所设计的图案是轴对称图案的是 ()



3. 大庆油田发现预测地质储量 12.68 亿吨的页岩油,这标志着我国页岩油勘探开发取得重大战略突破. 数字 1268000000 用科学记数法表示为 ()

- A. 1.268×10^9 B. 1.268×10^8 C. 1.268×10^7 D. 1.268×10^6

4. 在一次中学生田径运动会上,参加男子跳高的 15 名运动员的成绩如下表所示.

成绩/米	1.50	1.60	1.65	1.70	1.75
人数	2	3	5	4	1

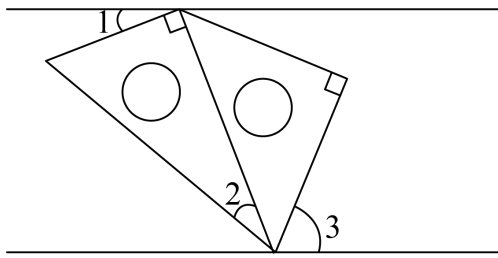
这些运动员成绩的众数和中位数分别为 ()

- A. 1.65 米, 1.65 米 B. 1.65 米, 1.70 米
 C. 1.75 米, 1.65 米 D. 1.50 米, 1.60 米

5. 下列运算一定正确的是 ()

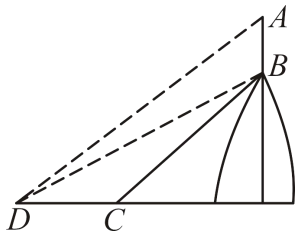
- A. $(-ab)^2 = -a^2b^2$ B. $a^3 \cdot a^2 = a^6$ C. $(a^3)^4 = a^7$ D. $b^2 + b^2 = 2b^2$

6. 将一副三角板按下图所示摆放在一组平行线内, $\angle 1 = 25^\circ$, $\angle 2 = 30^\circ$, 则 $\angle 3$ 的度数为()



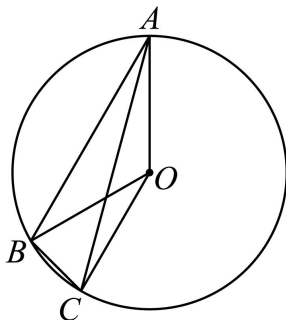
- A. 55° B. 65° C. 70° D. 75°

7. 位于深圳市罗湖区的梧桐山公园自西南向东北渐次崛起, 分布着小梧桐、豆腐头、大梧桐三大主峰. 从远处观看, 山中最为瞩目的当属小梧桐电视塔. 登临小梧桐山顶, 可上九天邀月揽星, 可鸟瞰深圳关内外壮丽美景. 我校某数学兴趣小组的同学准备利用所学的三角函数知识估测该塔的高度, 已知电视塔 AB 位于坡度 $i = \sqrt{3}:1$ 的斜坡 BC 上, 测量员从斜坡底端 C 处往前沿水平方向走了 120m 达到地面 D 处, 此时测得电视塔 AB 顶端 A 的仰角为 37° , 电视塔底端 B 的仰角为 30° , 已知 A 、 B 、 C 、 D 在同一平面内, 则该塔 AB 的高度为() m , (结果保留整数, 参考数据: $\sin 37^\circ \approx 0.60$, $\cos 37^\circ \approx 0.80$, $\tan 37^\circ \approx 0.75$, $\sqrt{3} \approx 1.73$)



- A. 24 B. 31 C. 60 D. 136

8. 如图, A , B , C 为 $\odot O$ 上的三个点, $\angle AOB = 4\angle BOC$, 若 $\angle ACB = 60^\circ$, 则 $\angle BAC$ 的度数是()



- A. 20° B. 18° C. 15° D. 12°

9. 《孙子算经》中有一道题, 原文是: 今有木, 不知长短, 引绳度之, 余绳四尺五寸; 屈绳量之, 不足一尺. 木长几何? 意思是: 用一根绳子去量一根长木, 绳子还剩余 4.5 尺; 将绳子对折再量长木, 长木还剩余 1 尺. 问木长多少尺? 设木长 x 尺, 绳长 y 尺, 根据题意列方

程组得 ()

- A. $\begin{cases} y-x=4.5 \\ \frac{1}{2}y=x-1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x-y=4.5 \\ \frac{1}{2}y=x-1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} y-x=4.5 \\ \frac{1}{2}y=x+1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x-y=4.5 \\ \frac{1}{2}y=x+1 \end{cases}$

10. 如图 1, 在矩形 $ABCD$ 中, $AE=1$, 动点 P 由点 E 出发, 沿点 $E \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ 的方向运动, 设点 P 的运动路程为 x , $\triangle DEP$ 的面积为 y , y 与 x 的函数关系如图 2 所示, 当 $x=5$ 时, y 的值为 ()

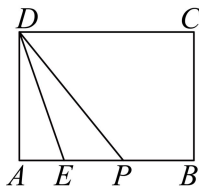


图1

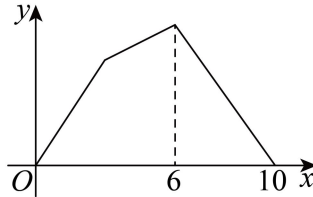
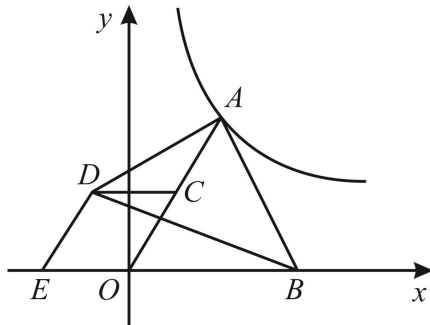


图2

- A. 4.5 B. 5 C. 5.5 D. 6

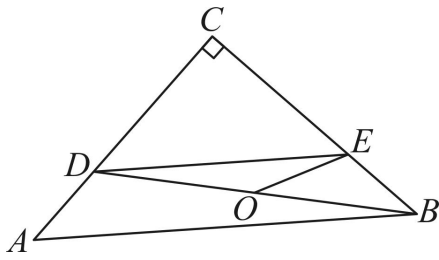
二、填空题

11. 分解因式: $x^3 - 4x = \underline{\hspace{2cm}}$.
12. 一个布袋里放有 3 个红球、2 个白球和 2 个蓝球, 它们除颜色外其余都相同. 从布袋中任意摸出 1 个球, 摸到红球的概率是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
13. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - x + k + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
14. 如图, 在平面直角坐标系中, 点 O 为坐标原点, 等边三角形 ABO 的边 OB 和菱形 $CDEO$ 的边 EO 均在 x 轴上, 点 C 在 AO 上, $S_{\triangle ABD} = 2\sqrt{3}$, 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$ 的图像经过点 A , 则 k 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



15. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC = 3$, 点 D 在直线 AC 上, $AD = 1$, 过点 D 作 $DE \parallel AB$ 交直线 BC 于点 E , 连接 BD , 点 O 是线段 BD 的中点, 连接 OE , 则 OE 的长

为_____.



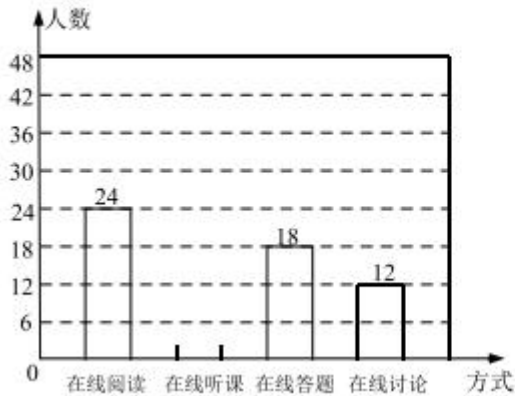
三、解答题

16. 计算： $|2-\sqrt{3}|+(\sqrt{2}+1)^0-3\tan 30^\circ+(-1)^{2022}-\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$ ；

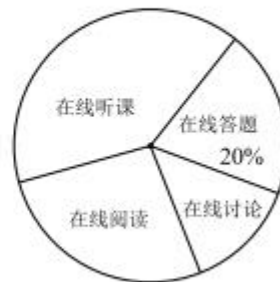
17. 先化简，再求值： $\left(\frac{x^2-1}{x^2-2x+1}-\frac{1}{x-1}\right)\div\frac{3}{x-1}$ ，其中 $x=\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}+(-3)^0$ 。

18. 随着科技进步发展，在线学习已经成为部分人自主学习的选择、某校计划为学生提供以下四类学习方式：在线阅读、在线听课、在线答题和在线讨论.为了解学生的需求，该校随机对本校部分学生进行了“你对哪类在线学习方式最感兴趣的调查”，并根据调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图.

各类在线学习方式人数的条形统计图



各类在线学习方式人数的扇形统计图



(1)这次抽样调查的样本容量是_____，在扇形统计图中“在线阅读”所在扇形圆心角的度数为_____°；

(2)将条形统计图补充完整；

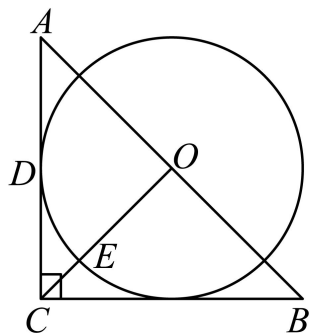
(3)若该校共有学生 1500 人，请你估计该校对“在线讨论”最感兴趣的学生人数.

19. 某校开设智能机器人编程的校本课程，购买了 A, B 两种型号的机器人模型. A 型机器人模型单价比 B 型机器人模型单价多 200 元，用 2000 元购买 A 型机器人模型和用 1200 元购买 B 型机器人模型的数量相同.

(1)求 A 型, B 型机器人模型的单价分别是多少元?

(2)学校准备再次购买 A 型和 B 型机器人模型共 40 台, 购买 B 型机器人模型不超过 A 型机器人模型的 3 倍, 且商家给出了两种型号机器人模型均打八折的优惠. 问购买 A 型和 B 型机器人模型各多少台时花费最少?最少花费是多少元?

20. 如图, $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, $\angle ACB = 90^\circ$, 点 O 为 AB 的中点, 连接 CO 交 $\odot O$ 于点 E , $\odot O$ 与 AC 相切于点 D .



(1)求证: BC 是 $\odot O$ 的切线;

(2)延长 CO 交 $\odot O$ 于点 G , 连接 AG 交 $\odot O$ 于点 F , 若 $AC = 4\sqrt{2}$, 求 FG 的长.

21. 【发现问题】

一天放学后, 妈妈带小丽到面馆去吃牛肉面, 爱思考的小丽仔细观察盛面的碗, 如图 1, 她发现面碗的轴截面 (不包含碗足部分) 可以近似看成是抛物线的一部分.

【提出问题】

碗体 (碗体的厚度忽略不计) 上一点到碗底内部所在平面的距离 $y(\text{cm})$ 与这一点到碗的中轴线 (面碗的上、下两个底面圆的圆心所在直线) m 的距离 $x(\text{cm})$ 之间有怎样的函数关系?

【分析问题】

小丽从书包里拿出刻度尺、笔和本, 向服务员借来一个空的面碗, 把面碗正放在桌面上, 对面碗进行了简单的测量, 并根据测量数据画出面碗的轴截面, 如图 2, 面碗的上口径

$AB = 24 \text{ cm}$, 碗底直径 $CD = EF = 6 \text{ cm}$, 面碗的边沿上一点 B 到桌面 EF 的距离 $BG = 8 \text{ cm}$, 碗足高 $DF = 1 \text{ cm}$. 小丽又进一步建立以 CD 所在直线为 x 轴, 以直线 m 为 y 轴的平面直角坐标系 (如图 3), 从而求出 y 与 x 的关系式.

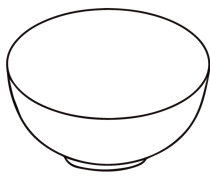


图1

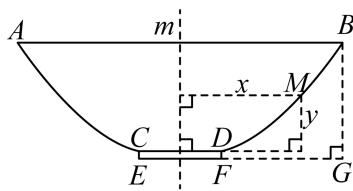


图2

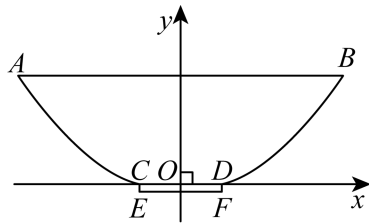


图3

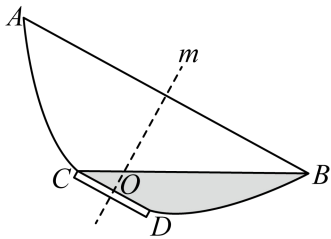
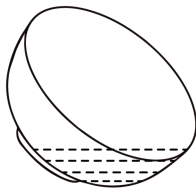


图4

【解决问题】

- (1) 请你帮助小丽求出 y 与 x 的关系式；
- (2) 小丽向空面碗中倒入一些水，当水面宽度为 20cm 时，求此时面碗中水的深度；
- (3) 小丽将 (2) 中面碗中的水倾倒入至如图 4 所示，水面刚好与 BC 重合，直接写出此时面碗中水的最大深度。

22. 【特例发现】

正方形 $ABCD$ 与正方形 $AEFG$ 如图 1 所示放置， G, A, B 三点在同一直线上，点 E 在边 AD 上，连结 BE, DG 。通过推理证明，我们可得到两个结论：① $BE = DG$ ；② $BE \perp DG$ 。

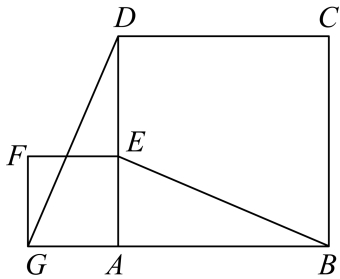


图1

【旋转探究】

将正方形 $AEFG$ 绕点 A 按顺时针方向旋转一定角度到图 2 所示的位置，则在“特例发现”中所得到的关于 BE 与 DG 的两个结论还成立吗？如果成立，请给出证明；如果不成立，请说明理由。

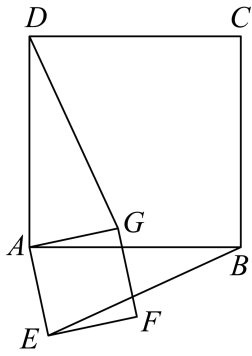


图2

【迁移拓广】

如图3，在矩形 $ABCD$ 与矩形 $AEFG$ 中，若 $AB = 2AD$ ， $AE = 2AG$ 。连结 BE ， DG 。探索线段 BE 与线段 DG 存在怎样的数量关系和位置关系？为什么？

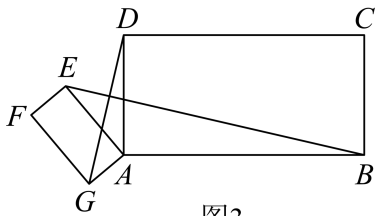


图3

【联想发散】如图4， $\triangle ABC$ 与 $\triangle ADE$ 均为正三角形，连结 BD ， CE 。则线段 BD 与线段 CE 的数量关系是_____；直线 BD 与直线 CE 相交所构成的夹角中，较小锐角的度数为_____。

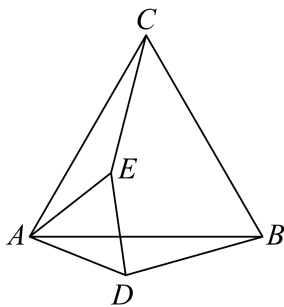


图4

参考答案:

1. A

【分析】本题主要考查了相反数的判断，根据相反数的定义解答即可.

【详解】-5的相反数是5.

故选：A.

2. B

【分析】本题考查轴对称的性质，对称轴两旁的部分能完全重合的图形是轴对称图形. 根据轴对称的定义判定即可.

【详解】解：A. 选项中的图案不是轴对称图形，故选项 A 不符合题意；

B. 选项中的图案是轴对称图形，故选项 B 符合题意；

C. 选项中的图案不是轴对称图形，故选项 C 不符合题意；

D. 选项中的图案不是轴对称图形，故选项 D 不符合题意；

故选：B.

3. A

【分析】科学记数法的表现形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同，当原数绝对值大于等于10时， n 是非负数，当原数绝对值小于1时， n 是负数.

【详解】解：数字1268000000用科学记数法表示为： 1.268×10^9 ，

故选：A.

【点睛】本题考查了科学记数法的表示方法，科学记数法的表现形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键是要正确确定 a 的值以及 n 的值.

4. A

【分析】根据众数的中位数的定义分别进行解答即可.

【详解】解：观察表中可知，1.65出现了5次，次数最多，

\therefore 运动员的成绩的众数为：1.65米.

将表中的数据按照从小到大的顺序排列如下：

1.50, 1.50, 1.60, 1.60, 1.60, 1.65, 1.65, 1.65, 1.65, 1.65, 1.70, 1.70, 1.70, 1.70,
1.75

\therefore 运动员的成绩的中位数是1.65米.

故选：A.

【点睛】此题考查了众数和中位数，解题的关键在于熟练掌握众数（一组数据中出现次数最多的数）和中位数（将一组数据按照从小到大的顺序排列，若这组数据是奇数个，则中位数则是最中间的数，若这组数据是偶数个，则中位数是中间两个数的平均数）的概念.

5. D

【分析】根据积的乘方、同类项的定义、幂的乘方和平方差公式逐一判断即可.

【详解】A. $(-ab)^2 = a^2b^2$ ，故本选项原说法错误；

B. $a^3 \cdot a^2 = a^5$ ，故本选项原说法错误；

C. $(a^3)^4 = a^{3 \times 4} = a^{12}$ ，故本选项原说法错误；

D. $b^2 + b^2 = 2b^2$ ，故本选项正确.

故选 D.

【点睛】此题考查的是幂的运算性质和整式的运算，掌握积的乘方、合并同类项和幂的乘方是解决此题的关键.

6. C

【分析】根据两直线平行内错角相等即可求解.

【详解】解：依题意， $\angle 1 + 90^\circ = \angle 3 + 45^\circ$ ，

$\therefore \angle 1 = 25^\circ$ ，

$\therefore \angle 3 = 70^\circ$ ，

故选：C.

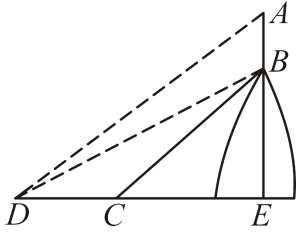
【点睛】本题考查了平行线的性质，熟练掌握两直线平行内错角相等是解题的关键.

7. B

【分析】本题考查解直角三角形的应用-仰角俯角问题、坡度坡角问题等知识，关键是根据已知条件在合适的直角三角形中通过解直角三角形求解. 设 $AB \perp DC$ 于 E ，设 $CE = xm$ ，则 $BE = \sqrt{3} xm$ ，根据 $DC = 120m$ 可先列出方程求出 x 的值，从而得出 BE ， DE 的长，在 $Rt\triangle ADE$ 中可求出 AE 的长，从而由 $AB = AE - BE$ 可得到结论.

【详解】解：如图，设 $AB \perp DC$ 于 E ，

设 $CE = xm$ ，则 $BE = \sqrt{3} xm$ ，



在 $Rt\triangle BDE$ 中, $\because \angle BDE = 30^\circ$,

$$\therefore DE = \frac{BE}{\tan 30^\circ} = \frac{\sqrt{3}x}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = 3x,$$

$$\therefore DC = DE - CE = 3x - x = 120,$$

$$\therefore x = 60,$$

$$\therefore BE = 60\sqrt{3} \text{ m}, \quad DE = 180 \text{ m},$$

在 $Rt\triangle ADE$ 中, $AE = DE \cdot \tan 37^\circ \approx 180 \times 0.75 = 135$ (m),

$$\therefore AB = AE - BE = 135 - 60\sqrt{3} \approx 31 \text{ (m)},$$

故选: B.

8. C

【分析】由 $\angle ACB = 60^\circ$, 可得 $\angle AOB = 2\angle ACB = 120^\circ$, 结合 $\angle AOB = 4\angle BOC$, 可得 $\angle BOC = \frac{1}{4} \times 120^\circ = 30^\circ$, 再利用圆周角定理可得答案.

【详解】解: $\because \angle ACB = 60^\circ$,

$$\therefore \angle AOB = 2\angle ACB = 120^\circ,$$

$$\because \angle AOB = 4\angle BOC,$$

$$\therefore \angle BOC = \frac{1}{4} \times 120^\circ = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC = 15^\circ,$$

故选 C.

【点睛】本题考查的是圆周角定理的应用, 熟记圆周角定理的含义是解本题的关键.

9. A

【分析】设木长 x 尺, 绳长 y 尺, 根据用一根绳子去量一根长木, 绳子还剩余 4.5 尺; 将绳子对折再量长木, 长木还剩余 1 尺, 列出二元一次方程组, 即可求解.

【详解】设木长 x 尺, 绳长 y 尺, 根据题意列方程组得

$$\begin{cases} y-x=4.5 \\ \frac{1}{2}y=x-1 \end{cases}$$

故选：A.

【点睛】本题考查了列二元一次方程组，根据题意列出方程组是解题的关键.

10. C

【分析】本题考查了矩形的性质，相似三角形的判定和性质.

延长 DE, CB 相交于点 F ，过点 P 作 $PH \perp DF$ 于点 H ，通过证明 $\triangle CDF \sim \triangle HPF$ 推出当点 P 在 BC 上时， y 随 x 的增大而增大，则当 $x=6$ 时，点 P 点 C 重合时， y 取最大值，当 $x=10$ 时，点 P 与点 D 重合，进而求出各条线段的长度，即可解答.

【详解】解：当点 P 在 BC 上时，延长 DE, CB 相交于点 F ，过点 P 作 $PH \perp DF$ 于点 H ，

$$\because PH \perp DF, \angle C = 90^\circ, \angle F = \angle F,$$

$$\therefore \triangle CDF \sim \triangle HPF,$$

$$\therefore \frac{HP}{CD} = \frac{PF}{CF},$$

$$\therefore HP = \frac{PF \cdot CD}{CF} = \frac{(PB + BF) \cdot CD}{CF},$$

$$\because CD, CF, BF \text{ 均为定值},$$

$$\therefore HP \text{ 随 } PB \text{ 的增大而增大},$$

$$\because \text{当点 } P \text{ 在 } BC \text{ 上时}, S_{\triangle DEP} = \frac{1}{2} DE \cdot PH,$$

$$\therefore \text{当点 } P \text{ 在 } BC \text{ 上时}, y \text{ 随 } x \text{ 的增大而增大},$$

由图2可知，当 $x=6$ 时，点 P 点 C 重合时， y 取最大值，当 $x=10$ 时，点 P 与点 D 重合，

$$\because PE=1,$$

$$\therefore 1+BE+BC=6, 1+BE+BC+CD=10,$$

$$\therefore AB=CD=4,$$

$$\therefore BE=3, BC=3,$$

当 $x=5$ 时，点 P 在 BC 上，

$$\text{此时 } BP=x-BE=2, CP=BC-BP=1,$$

$$\therefore y=3 \times 4 - \frac{1}{2} \times 1 \times 3 - \frac{1}{2} \times 3 \times 2 - \frac{1}{2} \times 4 \times 1 = 5.5.$$

故选：C.

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/728106044121006077>