

好学七年级数学创新真题练习 (13)

1. 一个有弹性的球从 A 点下落到地面, 弹起到 B 点后又下落到高 20 厘米的平台上, 再弹起到 C 点, 最后落到底面, 每次弹起的高度都是下落高度的 80%, 已知 A 点离地面比 C 点离地面高出 68 厘米. 求 C 点离地面的高度是_____厘米.

2. 观察与动手操作

已知本题中所有图形均为边长为 1 的小正方形组合而成. (注: $a \times b$ 表示这个网格有 a 行 b 列)

(1) 若用图 1 的纸片去覆盖一个 3×2 方格纸中的四个小正方形(如图 2), 共有 4 种不同的放置方法, 请在下面的图中把它画出来(打上阴影即可)

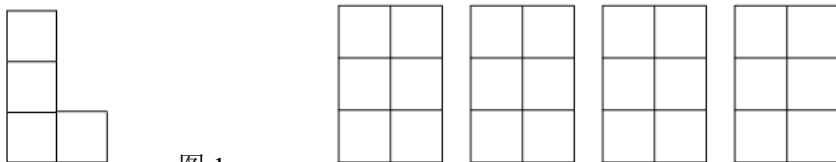


图 1

(2) 若用图 1 的纸片去覆盖一个 3×3 方格纸中的四个小正方形(如图 3), 共有_____种不同的放置方法.



图 1

(3) 若用图 1 的纸片去覆盖一个 $3 \times a$ 方格纸中的四个小正方形($a \geq 3$, 且 a 为正整数), 共有_____种不同的放置方法(用含 a 的式子表示)

(4) 若用图 1 的纸片去覆盖一个 5×5 方格纸中的四个小正方形($a \geq 3$, 且 a 为正整数), 共有_____种不同的放置方法

3. 如图, 已知在矩形 $ABCD$ 内, 将两张边长分别为 6 和 4 的正方形纸片按图 1, 图 2 两种方式放置(图 1, 图 2 中两张正方形纸片均有部分重叠), 矩形中未被这两张正方形纸片覆盖的部分用阴影表示, 设图 1 中阴影部分的面积为 S_1 , 图 2 中阴影部分的面积为 S_2 . 当 $AD - AB = 2$ 时, $S_2 - S_1$ 的值为_____.

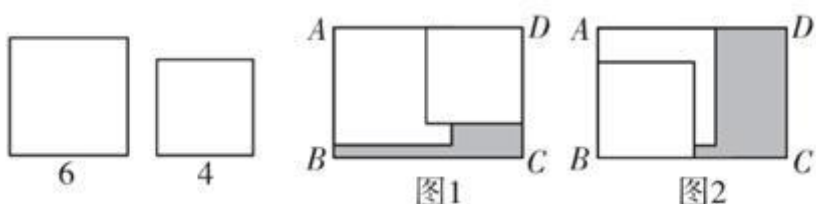


图 1

图 2

4. 如图, 数轴上有一段电子轨道 AB , 端点 A 、 B 对应的数分别为 a 、 b , 且满足 $(a+10)^2 + |b-25| = 0$.

若电子 P 点从 A 点出发, 以 3 个单位/秒的速度向 B 点运动, 到达 B 点后再折返回 A 点停止; 电子 Q 点从原点出发, 以 1 个单位/秒的速度向 B 点运动, 到达 B 点后再折返回原点停止. 已知 P 、 Q 两点同时出发, 在每次相遇后他们的速度会互换。



(1) 求电子轨道 AB 的长度;

(2) 求出发多少秒时 P 、 Q 第 2 次相遇?

(3) 若电子 P 、 Q 距离在不超过 2 个单位时, 可产生感应。(直接写出结果)

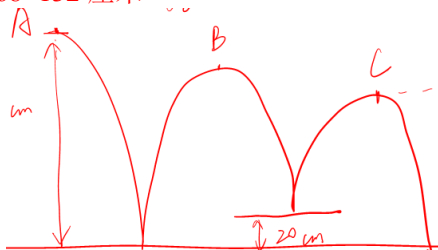
① 第一次产生感应的时长为_____秒; 第二次产生感应的时长为_____秒;

② 整个运动过程中产生感应的时长为_____秒。

好学七年级数学创新真题答案 (13)

1. 一个有弹性的球从 A 点下落到地面, 弹起到 B 点后又下落到高 20 厘米的平台上, 再弹起到 C 点, 最后落到底面, 每次弹起的高度都是下落高度的 80%, 已知 A 点离地面比 C 点离地面高出 68 厘米. 求 C 点离地面的高度是 132 厘米.

设 A 点离地面高度是 x 厘米, 从 A 点下落高度是 x 厘米, 这次弹起高度是 $80\%x$ 厘米, 则 B 点离地面高度是 $80\%x$ 厘米, 从 B 点落到高 20 厘米平台上, 下落高度是 $(80\%x-20)$ 厘米, 弹起高度是 $80\%(80\%x-20)$ 厘米, C 点高度是平台高度加上弹起高度 $[20+80\%(80\%x-20)]$ 厘米, 则可得方程 $20+80\%(80\%x-20)=x-68$, 解得 $x=200$, 则 C 点离地面高度 $200-68=132$ 厘米



2. 观察与动手操作

已知本题中所有图形均为边长为 1 的小正方形组合而成。(注: $a \times b$ 表示这个网格有 a 行 b 列)

(2) 若用图 1 的纸片去覆盖一个 3×2 方格纸中的四个小正方形(如图 2), 共有 4 种不同的放置方法, 请在下面的图中把它画出来(打上阴影即可)

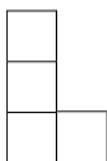
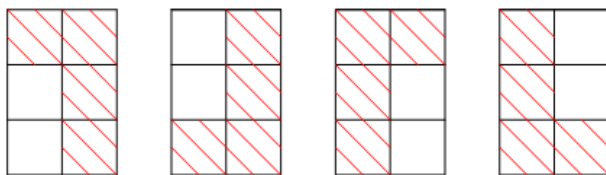


图 1



(2) 若用图 1 的纸片去覆盖一个 3×3 方格纸中的四个小正方形(如图 3), 共有 16 种不同的放置方法。

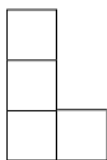
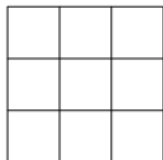


图 1



思路: 在这个 3×3 方格纸中找到如 (1) 中的 2×3 的长方形个数, 每个 2×3 的长方形对应有 4 种放置方法

在 3×3 方格纸中有 4 个 2×3 的长方形, 竖着两个横着两个, 所以一共有 $4 \times 4 = 16$ 种不同放置方法

(3) 若用图 1 的纸片去覆盖一个 $3 \times a$ 方格纸中的四个小正方形 ($a \geq 3$, 且 a 为正整数), 共有 $(12a-20)$ 种不同的放置方法(用含 a 的式子表示)

思路: 同 (2) 在这个 $3 \times a$ 方格纸中找到如 (1) 中的 2×3 的长方形个数, 每个 2×3 的长方形对应有 4 种放置方法

在 $3 \times a$ 方格纸中 2×3 的长方形, 竖着的有 $(a-1)$ 个, 横着的有 $2(a-2)$ 个, 所以一共有

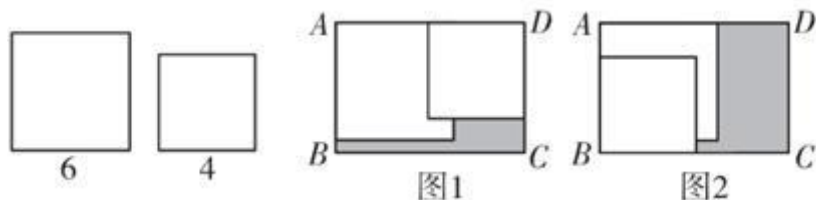
$[(a-1)+2(a-2)] \times 4 = (12a-20)$ 种不同放置方法

(4) 若用图 1 的纸片去覆盖一个 5×5 方格纸中的四个小正方形, 共有 96 种不同的放置方法

思路: 同 (2) 在这个 5×5 方格纸中找到如 (1) 中的 2×3 的长方形个数, 每个 2×3 的长方形对应有 4 种放置方法

在 5×5 方格纸中 2×3 的长方形, 竖着的有 $(5-1) \times (5-2) = 12$ 个, 横着的一样有 12 个, 所以一共有 $12 \times 2 \times 4 = 96$ 种不同放置方法

3. 如图, 已知在矩形 $ABCD$ 内, 将两张边长分别为 6 和 4 的正方形纸片按图 1, 图 2 两种方式放置(图 1, 图 2 中两张正方形纸片均有部分重叠), 矩形中未被这两张正方形纸片覆盖的部分用阴影表示, 设图 1 中阴影部分的面积为 S_1 , 图 2 中阴影部分的面积为 S_2 . 当 $AD-AB=2$ 时, S_2-S_1 的值为 8.



方法一: 设 $AB=x$, 则 $AD=x+2$, S_1 面积是矩形 $ABCD$ 面积减去两个正方形加上中间重叠部分面积
即 $S_1 = S_{\text{矩形}ABCD} - 6^2 - 4^2 + 4[6+4-(x+2)] = x(x+2) - 36 - 16 + 4(8-x) = x^2 + 2x - 52 + 32 - 4x = x^2 - 2x - 20$

同理 $S_2 = S_{\text{矩形}ABCD} - 6^2 - 4^2 + 4(6+4-x) = x(x+2) - 36 - 16 + 4(10-x) = x^2 + 2x - 52 + 40 - 4x = x^2 - 2x - 12$

$S_2 - S_1 = (x^2 - 2x - 12) - (x^2 - 2x - 20) = 8$

方法二: 两个阴影部分面积不同源于两个正方形重叠面积不同, 所以 $S_2 - S_1$ 等于两个图形重叠部分面积差, $S_2 - S_1 = 4(6+4-x) - 4[6+4-(x+2)] = 8$

4. 如图, 数轴上有一段电子轨道 AB , 端点 A 、 B 对应的数分别为 a 、 b , 且满足 $(a+10)^2 + |b-25| = 0$. 若电子 P 点从 A 点出发, 以 3 个单位/秒的速度向 B 点运动, 到达 B 点后再折返回 A 点停止; 电子 Q 点从原点出发, 以 1 个单位/秒的速度向 B 点运动, 到达 B 点后再折返回原点停止. 已知 P 、 Q 两点同时出发, 在每次相遇后他们的速度会互换.

(1) 求电子轨道 AB 的长度;

(2) 求出出发多少秒时 P 、 Q 第 2 次相遇?

(3) 若电子 P 、 Q 距离在不超过 2 个单位时, 可产生感应。(直接写出结果)

① 第一次产生感应的时长为 2 秒; 第二次产生感应的时长为 1 秒;

② 整个运动过程中产生感应的时长为 $\frac{23}{3}$ 秒.

解: (1) 由题可得 $a = -10$, $b = 25$, $AB = 25 - (-10) = 35$

(2) 运动过程如右图, M_1 、 M_2 表示第一次和第二次相遇

从出发到第二次相遇两个点共运动 $35 + 25 = 60$ 个单位长度, 运动时间 $60 \div (3+1) = 15$ 秒

(3) 整个运动过程如右图, M_1 、 M_2 、 M_3 、 M_4 表示第一次、第二次、第三次相遇

第一次相遇时间 $10 \div (3-1) = 5$ 秒, M_1 为 $1 \times 5 = 5$, P 速度变为 1, Q 速度变为 3

由 (2) 第二次相遇时间 15 秒, M_2 为 $5 + 1 \times (15 - 5) = 15$, P 速度变为 3, Q 速度变为 1

第三次相遇为追及, 追及距离是 $(25 - 15) \times 2 = 20$ 个单位长度, 追及时间 $20 \div (3-1) = 10$ 秒, M_3 为 $15 - 1 \times 10 = 5$, P 速度变为 1, Q 速度变为 3

所以 Q 点在 M_3 相遇后运动 $5 \div 3 = \frac{5}{3}$ 秒,

第四次相遇是在点 Q 停止运动后, P 运动到点 Q 即原点位置, M_4 为 0, 运动时间 $5 \div 1 = 5$ 秒, P 速度变为 3, Q 停止在原点不动

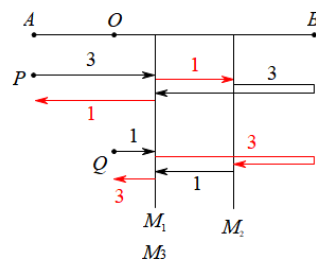
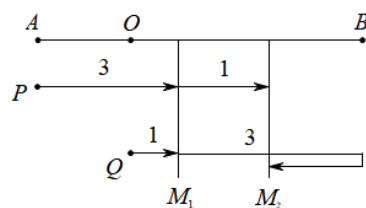
第一次感应, 两点同方向追及, 追及前后距离是 2, 速度差不变, 感应时间 $2 \div (3-1) \times 2 = 2$ 秒

第二次感应, 两点相向而行, 相遇前后距离是 2, 速度和不变, 感应时间 $2 \div (3+1) \times 2 = 1$ 秒

第三次感应, 两点是同方向追及, 追及前后距离都是 2, 速度差不变, 所以感应时间 $2 \div (3-1) \times 2 = 2$ 秒, 第三次感应结束后, Q 到达 $5 - 3 \times 1 = 2$, P 到达 $5 - 1 \times 1 = 4$, 所以第四次感应发生在 Q 运动到停止运动后

第四次感应, P 到原点前感应时间 $2 \div 1 = 2$ 秒, P 到原点后 $2 \div 3 = \frac{2}{3}$ 秒

感应总时间 $2 + 1 + 2 + 2 + \frac{2}{3} = \frac{23}{3}$ 秒



好学七年级数学高分满分真题练习 (13)

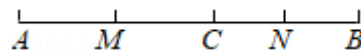
1、如图，点 C 是线段 AB 上的点，点 M 、 N 分别是 AC 、 BC 的中点，若 $AC=6cm$ ， $MN=5cm$ ，则线段 MB 的长度是 ()

A. $6cm$

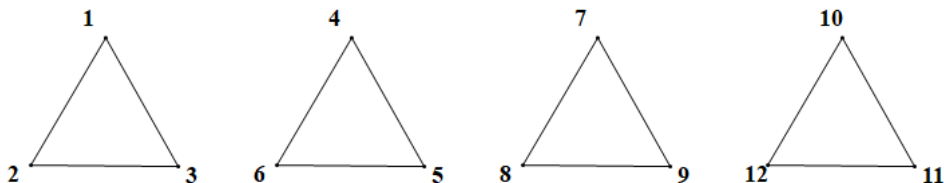
B. $7cm$

C. $8cm$

D. $10cm$



2、将自然数按照如下规律排列，则 2021 在 ()



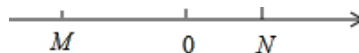
A. 第 673 个三角形的左下角

B. 第 673 个三角形的右下角

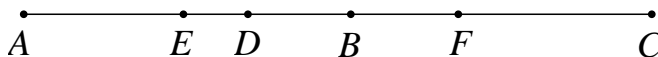
C. 第 674 个三角形的左下角

D. 第 674 个三角形的右下角

3、如图， M ， N 是数轴上的两点，它们分别表示 -4 和 2 ， P 为数轴上另一点， $PM=2PN$ ，则点 P 表示的数是 _____.



4、如图，点 B 、 D 在线段 AC 上， $BD=\frac{1}{3}AB=\frac{1}{4}CD$ ，线段 AB 、 CD 的中点 E 、 F 之间距离是 $10cm$ ，求 AB 和 BF 的长.

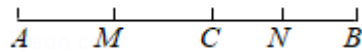


好学七年级数学高分满分真题练习 (13)

1、如图，点 C 是线段 AB 上的点，点 M 、 N 分别是 AC 、 BC 的中点，若 $AC=6\text{cm}$ ， $MN=5\text{cm}$ ，

则线段 MB 的长度是 (**B**)

- A. 6cm B. 7cm C. 8cm D. 10cm



【解析】

方程思想解线段问题

根据中点设出 $AM=MC=x\text{ cm}$ ， $CN=NB=y\text{ cm}$

可知 $MB=x+2y$

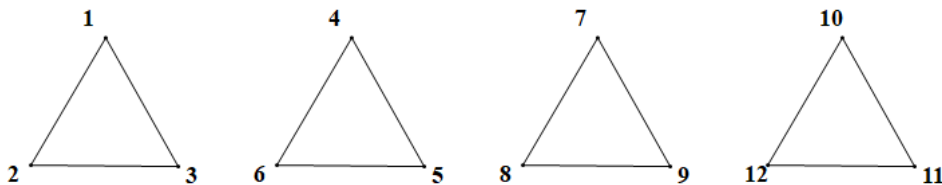
$AC=2x$

$MN=x+y$

通过 $AC=6\text{cm}$ ， $MN=5\text{cm}$ 计算出 x 和 y 的值

进而求出 MB 的长度

2、将自然数按照如下规律排列，则 2021 在 (**D**)



- A. 第 673 个三角形的左下角 B. 第 673 个三角形的右下角
C. 第 674 个三角形的左下角 D. 第 674 个三角形的右下角

【解析】

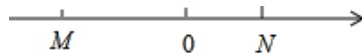
由图可知，每三个数一组，但是要注意相邻两个三角形的数字排列顺序不一样，奇数逆时针，偶数顺时针。

因此可以首先通过周期 3 计算出 2021 在第几个三角形上，然后根据该三角形是第奇数个还是第偶数个推算出 2021 的位置。

$2021 \div 3 = 673 \cdots 2$ ，因此 2021 在第 674 个三角形上。674 为偶数，因此顺时针数两个，在第 674 个三角形的右下角

3、如图， M ， N 是数轴上的两点，它们分别表示 -4 和 2， P 为数轴上另一点， $PM=2PN$ ，则点 P

表示的数是 0 或 8。



【解析】

1、分类讨论

设 P 点表示的数为 x

当 P 位于 M 点左侧时， $PM < PN$ ，此时 $PM=2PN$ 不成立

当 P 位于 MN 之间时， $PM=2PN$ ， $x - (-4) = 2(2 - x)$ ， $x = 0$

当 P 位于 N 点右侧时， $PM=2PN$ ， $x - (-4) = 2(x - 2)$ ， $x = 8$

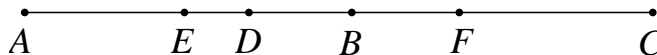
2、绝对值方程

设 P 点表示的数为 x

则 $|x - (-4)| = 2|x - 2|$

解绝对值方程即可

4、如图，点 B、D 在线段 AC 上， $BD = \frac{1}{3}AB = \frac{1}{4}CD$ ，线段 AB、CD 的中点 E、F 之间距离是 10cm，求 AB 和 BF 的长。



解：∵ $BD = \frac{1}{3}AB = \frac{1}{4}CD$

可知 $AB = 3BD$ ， $CD = 4BD$

设 $BD = x$ cm，则 $AB = 3x$ cm， $CD = 4x$ cm

∵ E、F 是线段 AB、CD 的中点

∴ $AE = EB = \frac{3}{2}x$ ， $DF = FC = 2x$

$$BF = DF - BD$$

$$= 2x - x$$

$$= x$$

$$EF = EB + DF - BD$$

$$= \frac{3}{2}x + 2x - x$$

$$= \frac{5}{2}x$$

∵ E、F 之间距离是 10cm

$$\therefore \frac{5}{2}x = 10$$

$$x = 4$$

$$\therefore AB = 3x = 12\text{cm}$$

$$BF = x = 4\text{cm}$$

所以，AB 长为 12cm，BF 长为 4cm