

鄂尔多斯市 2024 年初中学业水平第二次调研考试试卷

数学

注意事项：

1. 本试卷共 8 页，满分 120 分。考试时间为 120 分钟。
2. 答题前，考生务必先将自己的考生号、姓名、座位号等信息填写在试卷和答题卡的指定位置。请认真核对条形码上的相关信息后，将条形码粘贴在答题卡的指定位置上。
3. 答题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本大题共有 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题只有一个正确选项，请将答题卡上对应题目的答案标号涂黑。

1. 下列四个数 2^2 ， $|3|$ ， $\frac{1}{2}^2$ ， $\sqrt{3}$ 中其中是负数的是（ ）

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

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查的是算术平方根的含义，乘方，绝对值，负整数指数幂的含义，先分别计算 2^2 ， $|3|$ ，

$\frac{1}{2}^2$ ，再根据结果可得答案。

【详解】解：∵ $2^2 = 4$ ， $|3| = 3$ ， $\frac{1}{2}^2 = \frac{1}{1^2} = \frac{1}{4}$ ，

∴ 负数是 $\frac{1}{4}$ ，即 2^2 ；

故选 C

2. 鄂尔多斯市 2023 年一般公共预算收入累计完成了 910 亿元，财政收入位列全内蒙古第一。数据 910 亿元用科学记数法表示为（ ）

- A. 9.1×10^{10} 元 B. 0.91×10^{11} 元 C. 9.1×10^{11} 元 D. 91×10^9 元

【答案】A

【解析】

【分析】此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数, 表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值. 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 > 10 时, n 是正数; 当原数的绝对值 < 1 时, n 是负数.

【详解】解: 910 亿 $= 910 \times 10^8 = 9.1 \times 10^{10}$

故选: A

3. 下列计算正确的是 ()

A. $2a + 3a = 5a^2$

B. $a^2 \cdot a^3 = a^6$

C. $2a^2b^2 + 4a^4b^2$

D. $a^4 - a^3 = a$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了同底数幂的乘除法等运算, 掌握运算法则是解答本题的关键. 结合选项分别进行合并同类项、同底数幂的乘法和除法, 积的乘方等运算, 然后选择正确的选项.

【详解】解: A. $2a + 3a = 5a$, 故 A 不正确;

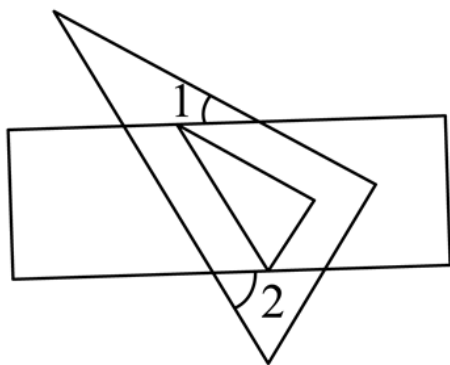
B. $a^2 \cdot a^3 = a^5$, 故 B 不正确;

C. $2a^2b^2 + 4a^4b^2$, 故 C 正确;

D. $a^4 - a^3 = a$, 故 D 不正确.

故答案为: C.

4. 将一块含有 30° 角的直角三角板和一把直尺按如图所示的方式摆放, 若 $\angle 1 = 20^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数是 ()



A. 45°

B. 50°

C. 55°

D. 60°

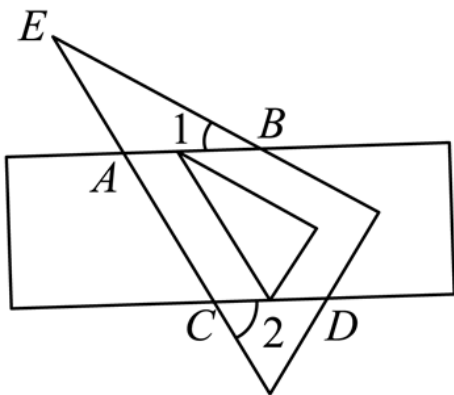
【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了平行线的性质, 三角形的外角的性质, 熟练掌握平行线的性质是解本题的关键. 根据

平行线的性质和三角形的外角的性质即可得到结论.

【详解】解：如图所示，



$\because AB \parallel CD$,

$\therefore \angle 2 = \angle BAC$,

又 $\because \angle BAC$ 是 $\triangle ABE$ 的外角, $\angle E = 30^\circ$, $\angle 1 = 20^\circ$,

$\therefore \angle 2 = \angle BAC = \angle 1 + \angle E = 30^\circ + 20^\circ = 50^\circ$,

故选：B.

5. 中国古典四大名著：《西游记》《红楼梦》《水浒传》《三国演义》可谓家喻户晓若从这四部著作中随机抽取两本（先随机抽取一本，不放回，再随机抽取另一本），则抽取的两本恰好是《西游记》和《红楼梦》的概率是（ ）

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{6}$

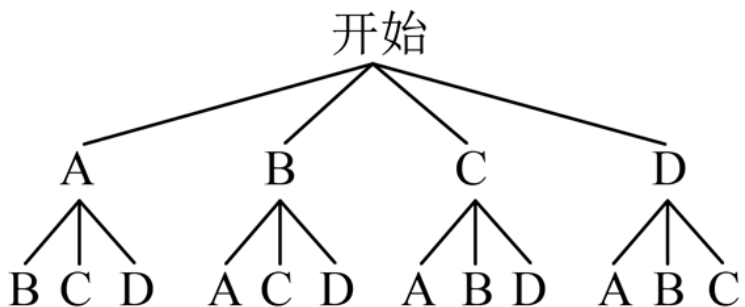
D. $\frac{1}{8}$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查列表法和画树状图法求等可能事件的概率，掌握列表法和画树状图法求等可能事件概率的方法是解题的关键．用列表法或画树状图法列举出所有等可能的结果，从中找出抽取的两本恰好是《西游记》和《红楼梦》的可能结果，再利用概率公式求出即可．

【详解】解：记《西游记》《红楼梦》《水浒传》《三国演义》分别为A，B，C，D，画树状图如下：

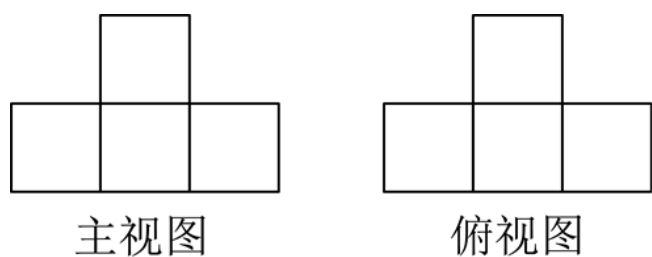


一共有 12 种等可能的结果，其中抽取的两本恰好是《西游记》（即 A）和《红楼梦》（即 B）的可能结果有 2 种可能，

\therefore 恰好是《西游记》和《红楼梦》的概率是 $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$,

故选：C.

6. 由几个大小相同的小正方体搭成的几何体的主视图和俯视图如图所示，则该几何体至少由几个小正方体搭成（ ）



- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

【答案】B

【解析】

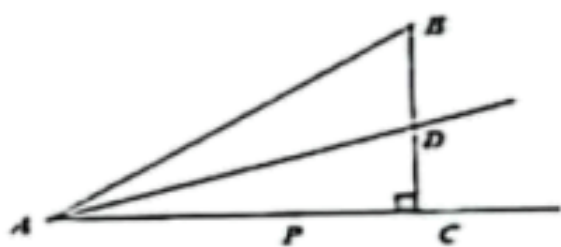
【分析】本题考查了由三视图判断几何体，主视图是从物体的前面看得到的视图，俯视图是从物体的上面看得到的视图，熟练掌握是关键。仔细观察该几何体的主视图和俯视图，发挥空间想象能力，便可得出几何体的形状。

【详解】解：仔细观察物体的主视图和俯视图可知：该几何体的下面最少要有四个小正方体，上面最少要有一个小正方体，

故该几何体最少有5个小正方体组成，

故选B。

7. 如图，在Rt△ABC中，∠ACB = 90°，∠BAC的平分线交BC于点D，点P是射线AC边上的动点，连接BP交AD于M，若∠BAC = 30°，∠PBC = 20°，则∠AMP的度数是（ ）



- A. 45 B. 55 C. 45 或135 D. 55 或95

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了直角三角形的性质，角平分线的定义，三角形外角的性质；根据点P是射线AC边上的动点分类讨论并计算即可；准确地画出图形并根据相关性质计算是关键。

【详解】解：当点P在AC边上时，

∠BAC的平分线交BC于点D，∠BAC = 30°

∠BAM = 15°

∠ACB = 90°，∠PBC = 20°

∴ ∠ABM = 90° - 30° - 20° = 40°

∴ ∠AMP是∠ABM的一个外角

$$\therefore \angle AMP = \angle BAM = \angle ABM = 55^\circ$$

当点 P_1 在 AC 的延长线上时，

$$\angle ACB = 90^\circ$$

$$\angle ABC = 60^\circ$$

$$\therefore \angle P_1BC = 20^\circ$$

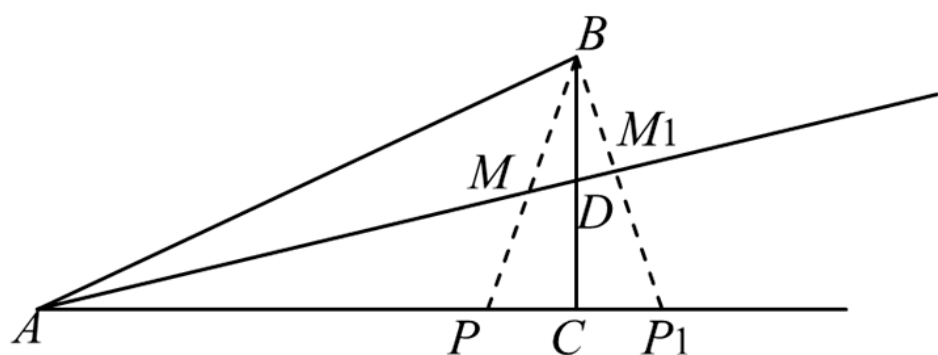
$$\therefore \angle ABM_1 = \angle ABC + \angle P_1BC = 80^\circ$$

$\therefore \angle AM_1P_1$ 是 $\triangle ABM_1$ 的一个外角

$$\therefore \angle AM_1P_1 = \angle BAM_1 + \angle ABM_1 = 95^\circ$$

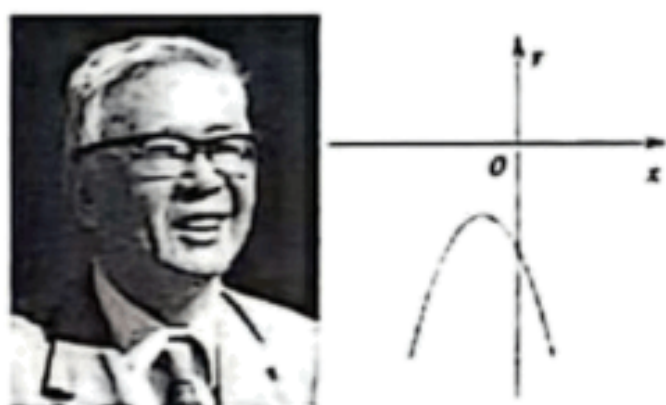
$\angle AMP$ 的度数是 55° 或 95°

故选：D.



8. 著名数学家华罗庚说过：“数缺形时少直觉，形缺数时难入微. 数形结合百般好，隔离分家万事非.”

寥寥数语，把图形之妙趣说的淋漓尽致. 如图是函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象，那么无论 x 为何值，函数值 y 永远为负的条件是 ()



A. $a < 0, b^2 - 4ac < 0$

B. $a > 0, b^2 - 4ac < 0$

C. $a < 0, b^2 - 4ac > 0$

D. $a > 0, b^2 - 4ac > 0$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了二次函数的图象与性质，解题的关键是掌握二次函数的图象与性质，根据二次函数的

图象在 x 轴的下方，可得抛物线开口向下，与 x 轴无交点，即可判断.

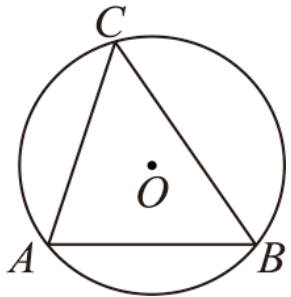
【详解】解：二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象在 x 轴的下方，

抛物线开口向下，与 x 轴无交点，

即 $a < 0$ ， $b^2 - 4ac < 0$ ，

故选：D.

9. 如图， $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ，已知 $\odot O$ 的直径为 10，弦 AB 的长为 6，则 $\tan C$ 的值为 ()



A. $\frac{3}{4}$

B. $\frac{4}{3}$

C. $\frac{3}{5}$

D. $\frac{4}{5}$

【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查了直径所对的圆周角等于 90° ，同弧所对的圆周角相等以及勾股定理，连接 AO 并延长交 $\odot O$ 于点 D ，连接 BD ，由直径所对的圆周角等于 90° 得出 $\angle ABD = 90^\circ$ ，由勾股定理求出 BD ，由同弧所对的圆周角相等可得出 $\tan C = \tan ADB = \frac{3}{4}$.

【详解】解：连接 AO 并延长交 $\odot O$ 于点 D ，连接 BD ，如下图：

$\because AD$ 为 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ABD = 90^\circ$ ，

$\because AD = 10$ ， $AB = 6$ ，

$\therefore BD = \sqrt{AD^2 - AB^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$ ，

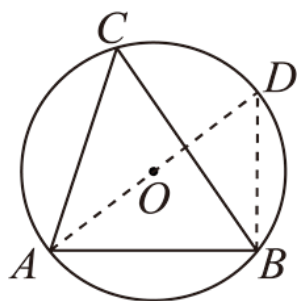
$\therefore \tan \angle ADB = \frac{AB}{BD} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ ，

$\because \angle C = \angle ADB$ ，

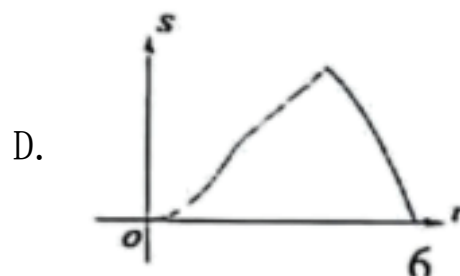
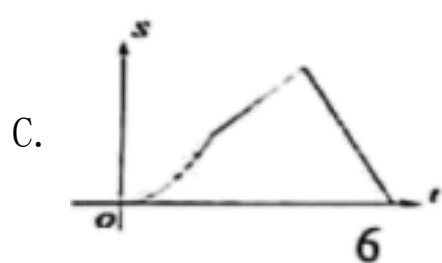
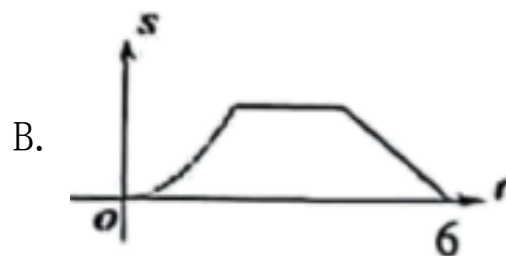
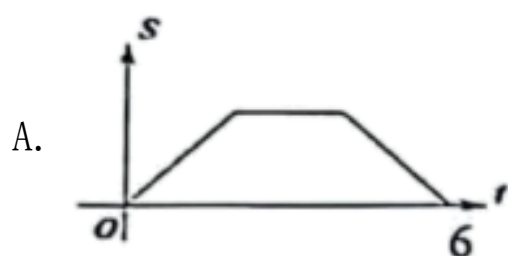
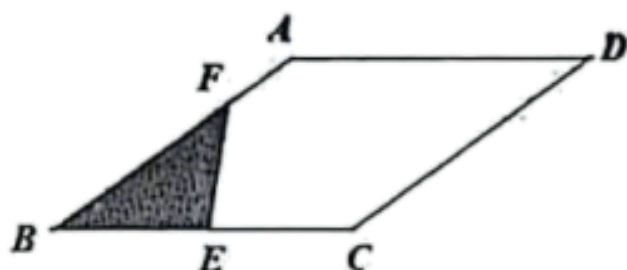
$\therefore \tan C = \tan \angle ADB = \frac{3}{4}$ ，

$\therefore \tan C = \tan \angle ADB = \frac{3}{4}$ ，

故选：A.



10. 如图，菱形 $ABCD$ 的边长为 4cm ， $\angle B = 30^\circ$ ，动点 E 从点 B 出发，以 1cm/s 的速度沿射线 BC 方向运动，动点 F 同时从 B 出发，以 2cm/s 的速度沿 BA 、 AD 、 DC 边向点 C 运动，点 F 到达点 C 时点 E 同时停止运动，若点 F 运动的时间为 t 秒， $\triangle BEF$ 的面积为 $S\text{cm}^2$ ，则 S 关于 t 的函数图象是（ ）



【答案】D

【解析】

【分析】 本题考查动点的函数图象问题，菱形的性质，解直角三角形，分点 F 在 AB 、 AD 、 CD 上，三种情况进行讨论求解即可。

【详解】 解： \because 菱形 $ABCD$ 的边长为 4cm ， $\angle B = 30^\circ$ ，

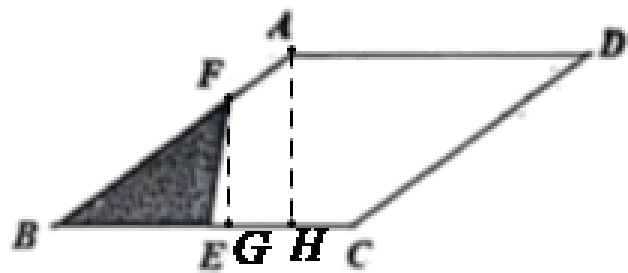
$\therefore AB = BC = CD = AD = 4$ ，

过点 A 作 $AH \perp BC$ ，则： $AH = AB \sin 30^\circ = 2$ ，

①当点 F 在 AB 上运动，即： $0 < t < 2$ 时， $BF = 2t$ ， $BE = t$ ，

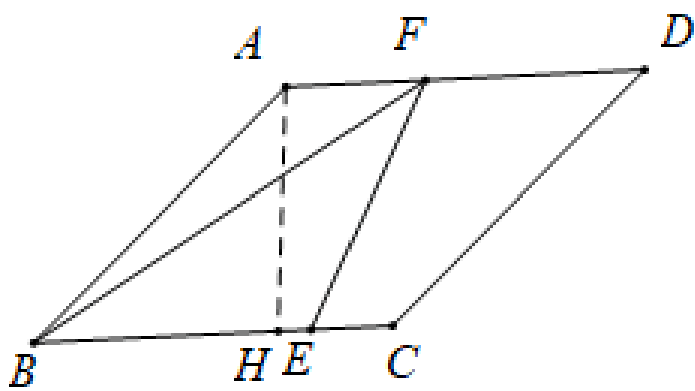
过点 F 作 $FG \perp BC$ ，则： $FG = BF \sin 30^\circ = t$ ，

$\therefore S = \frac{1}{2} BE \cdot FG = \frac{1}{2} t^2$ ， 图象为过原点，开口向上的一段抛物线；

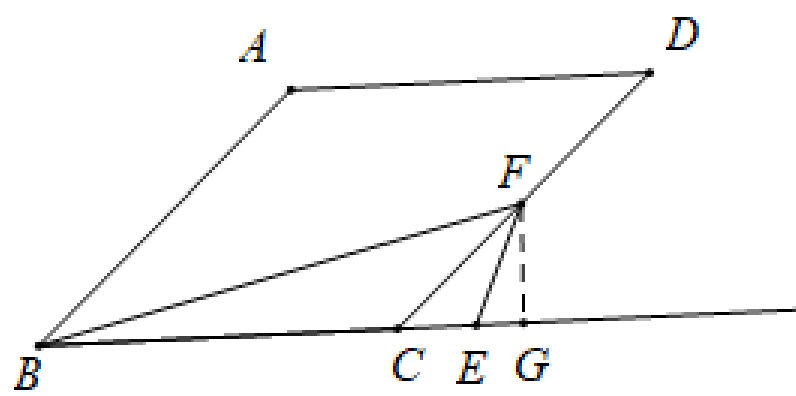


②当点F在AD上运动，即：2 ≤ t ≤ 4时，此时点F到BE的距离为定值AH的长，

∴ $S = \frac{1}{2}BE \cdot FG = \frac{1}{2}t \cdot 2 = t$ ，图象为一段上升的直线；



③当点F在CD上运动，即：4 ≤ t ≤ 6，过点F作FG ⊥ BC，则CF = 12 - 2t，



∵ 菱形 ABCD，

∴ AB = CD，

∴ ∠DCG = ∠B = 30°，

∴ FG = CF · sin30° = 6 - t，

∴ $S = \frac{1}{2}BE \cdot FG = \frac{1}{2}t(6 - t) = \frac{1}{2}t^2 - 3t$ ，此时图象为开口向下的一段抛物线；

故选 D.

二、填空题：本大题共有 6 小题，每小题 3 分，共 18 分请将答案填在答题卡上对应的横线上。

11. 若二次根式 $\sqrt{6 - 2x}$ 有意义，则 x 的取值范围是_____。

【答案】x ≤ 3

【解析】

【分析】二次根式要有意义，那么被开方数为非负数，解不等式即可

【详解】二次根式 $\sqrt{6-2x}$ 有意义

$$\text{即 } 6-2x \geq 0$$

$$x \leq 3$$

故答案为： $x \leq 3$

【点睛】本题考查了二次根式的性质，熟练二次根式的性质是解题的关键.

12. 若 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - x - 6 = 0$ 的两个实数根，则 $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ 的值为_____.

【答案】 $\frac{1}{6}$

【解析】

【分析】本题主要考查了一元二次方程根与系数的关系，根据题意得到 $x_1 + x_2 = 1, x_1 x_2 = -6$ ，然后代入

$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2}$ 计算即可.

【详解】解： x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - x - 6 = 0$ 的两个实数根，

$$x_1 + x_2 = 1, x_1 x_2 = -6,$$

$$\therefore \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = \frac{1}{-6},$$

故答案为： $-\frac{1}{6}$.

13. 弹簧秤不挂重物时长20cm，挂上重物后伸长的长度与所挂重物的质量成正比. 如果挂上1kg的物体

后，弹簧伸长1cm，则弹簧总长 y （单位：cm）关于所挂物体质量 x （单位：kg）的函数表达式为

_____.

【答案】 $y = x + 20$

【解析】

【分析】根据题意可知，弹簧总长度 y （cm）与所挂物体质量 x （kg）之间符合一次函数关系，从而可求


解. 此题考查函数解析式问题，关键是根据弹簧总长度 y （cm）与所挂物体质量 x （kg）之间符合一次函数

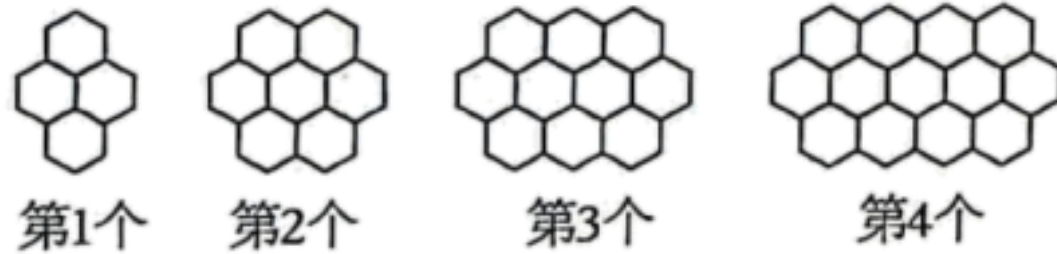
关系解答.

【详解】解：弹簧总长 y （单位：cm）关于所挂重物 x （单位：kg）的函数关系式为 $y = x + 20$ ，

故答案为： $y = x + 20$.





14. 蜜蜂是世界上最伟大的建筑师，观察下面的“蜂窝图”，如图，按照这样的规律，第 2024 个图案中的


“”的个数是_____.




【答案】 6073


【解析】


【分析】 本题主要考查图形变化的规律，解答的关键是从所给图形中总结出存在的规律. 第一个图案中的个数为 4，第 2 个图案中的个数为 $4 + 3 = 7$ ，第 3 个图案中的个数为 $4 + 3 + 3 = 10$ ，第 4 个图案中的个数为 $4 + 3 + 3 + 3 = 13$ ，再总结规律据此可求解.

【详解】解： \because 第一个图案中 的个数为 4，

第 2 个图案中 的个数为 $4 + 3 = 7$ ，

第 3 个图案中 的个数为 $4 + 3 + 3 = 10$ ，

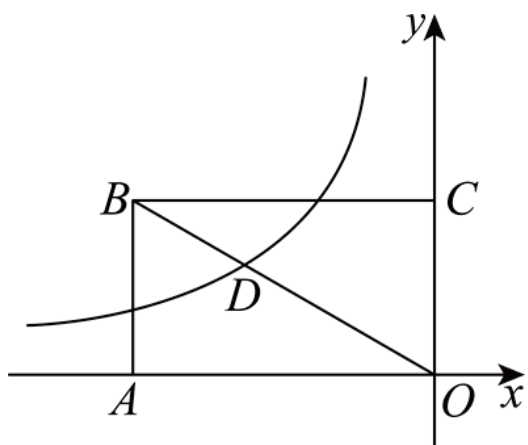
\therefore 第 n 个图案中 的个数为 $4 + 3(n - 1) = 3n + 1$ ，

\therefore 第 2024 个图案中 的个数为 $3 \times 2024 + 1 = 6073$.

故答案为 6073 .

15. 如图，矩形 $OABC$ 的对角线 OB 与双曲线 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 相交于点 D ，已知 $S_{\text{矩形}OABC} = 50$ ，且

$OD : BD = 3 : 2$ ，则 $k =$ _____ .



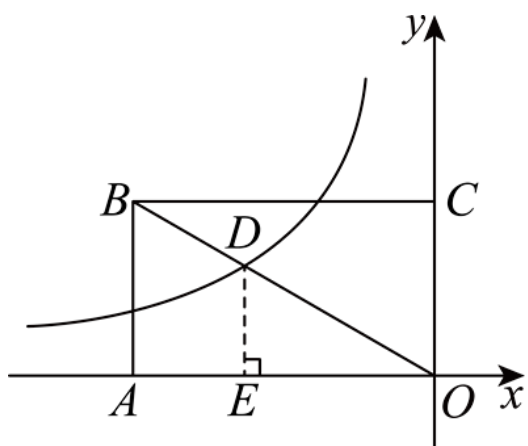
【答案】 18

【解析】

【分析】过点 D 作 $DE \perp OA$ ，根据矩形的性质及相似三角形的判定和性质得出 $\frac{S_{\triangle ODE}}{S_{\triangle OBA}} = \left(\frac{OD}{OB}\right)^2 = \frac{9}{25}$ ，再

由反比例函数的几何意义求解即可。

【详解】解：过点 D 作 $DE \perp OA$ 于 E，



∵ 矩形 OABC， $AB \perp AO$ ，

∴ $DE \parallel BA$ ，

∴ $\triangle ODE \sim \triangle OBA$ ，

∴ $OD : BD = 3 : 2$ ，

$$\therefore \frac{OD}{OB} = \frac{3}{5}，$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle ODE}}{S_{\triangle OBA}} = \left(\frac{OD}{OB}\right)^2 = \frac{9}{25}，$$

$$\therefore S_{\triangle OBA} = \frac{1}{2} \times 50 = 25，$$

则 $S_{\triangle ODE} = 9$ ，

$$\therefore \frac{1}{2}|k| = 9，$$

$$\therefore k = 18，$$

$$\therefore k < 0，$$

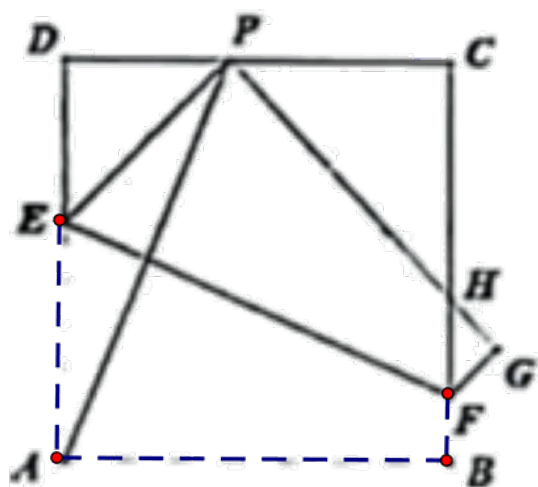
$$\therefore k = -18；$$

故答案为：-18。

【点睛】本题主要考查矩形的性质及相似三角形的判定和性质，反比例函数的几何意义，理解题意，作出相应辅助线，综合运用这些知识点是解题关键。

16. 如图，将边长为 2 的正方形 ABCD 沿 EF 折叠，点 A 恰好落在 CD 边上的点 P 处，点 B 落在点 G 处，PG 交 BC 于点 H，连接 AP，则下列结论：① $AP \perp EF$ ；② $AP \parallel EF$ ；③ AP 平分 $\angle DPH$ ；④ 当

点P是CD边中点时， $\tan \angle DPE = \frac{4}{3}$ ，其中正确的有_____。（请填写所有正确的序号）



【答案】①②③

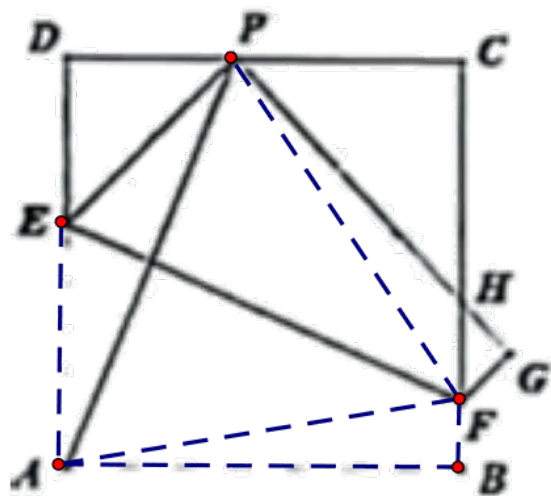
【解析】

【分析】如图，连接FP，FA，由对折可得：EA = EP，FA = FP，可得EF是AP的垂直平分线，可得①符合题意；如图，过点F作FM ⊥ AD于点M，证明△ADP ≅ △FME，可得AP ⊥ EF，可得②符合题意；

由折叠可知，AE = PE，∠PAE = ∠APE，∠EAB = ∠EPG = 90°，证明

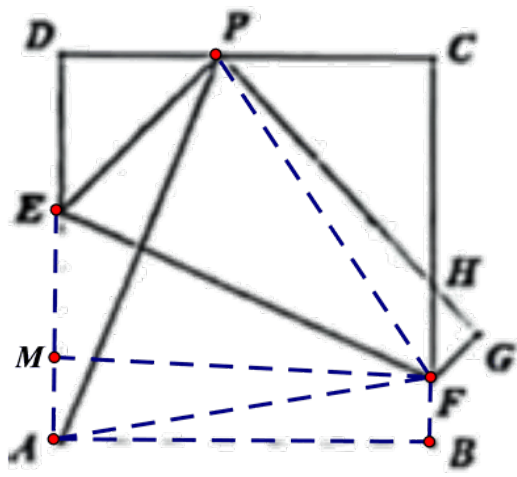
△DPA ≅ △APG，可得③符合题意；设AE = PE = x，则DE = 2x，由DP² = DE² + PE²，可得x = $\frac{5}{4}$ ，再进一步可得④不符合题意；

【详解】解：如图，连接FP，FA，由对折可得：EA = EP，FA = FP，∴ EF是AP的垂直平分线，



∴ AP ⊥ EF，故①符合题意；

如图，过点F作FM ⊥ AD于点M，



四边形 ABCD 为正方形,

$\angle D = \angle DAB = \angle B = 90^\circ$, $AD = AB$,

$FM \perp AD$,

\therefore 四边形 ABFM 为矩形,

$MF = AD = AB$, $\angle FME = 90^\circ$,

由折叠可知, $EF = AP$,

$\angle FEA = \angle DAP = 90^\circ$,

$\angle DPA = \angle DAP = 90^\circ$,

$\angle FEM = \angle DPA$,

在 $\triangle ADP$ 和 $\triangle MFE$ 中,

$\angle APD = \angle MEF$

$\angle ADP = \angle FME$,

$AD = MF$

$\triangle ADP \cong \triangle FME$ (AAS),

$AP = EF$, 故②符合题意;

由折叠可知, $AE = PE$, $\angle PAE = \angle APE$, $\angle EAB = \angle EPG = 90^\circ$,

$\therefore \angle EPA = \angle APG = 90^\circ$,

$\angle DPA = \angle DAP = 90^\circ$,

$\angle DPA = \angle APG$,

$\therefore AP$ 平分 $\angle DPH$, 故③符合题意;

由折叠可知, $AE = PE$,

设 $AE = PE = x$, 则 $DE = 2x$,

P 为 CD 中点,

$\therefore DP = 1$,

在 $\text{Rt}\triangle PDE$ 中, $DP^2 + DE^2 = PE^2$,

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/075142344141012004>