

(2)∵ 在这组数据中,28 分出现 14 次,出现的次数最多,∴ 这组数据的众数是 28 分.
将这组数据从小到大排列后,处在第 25、26 位的两个数据都是 28 分,∴ 中位数是 28 分. 故答案为 28 分,28 分.

(3) $1\,500 \times \frac{14+10+5}{50} = 870$.

答:估计该校九年级学生在此次科普知识竞赛中成绩优秀的人数为 870.

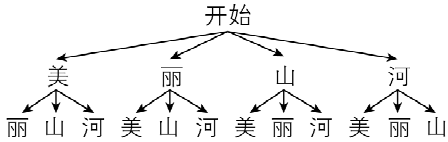
中考新考向备训

刷考向

1. D 【解析】

选项	解析	选项正误
A	是轴对称图形,也是中心对称图形	×
B	是轴对称图形,也是中心对称图形	×
C	是轴对称图形,不是中心对称图形	×
D	不是轴对称图形,也不是中心对称图形	√

2. B 【解析】由题意可列如下树状图:



由上图知,从中随机抽取两张卡片,共有 12 种等可能的结果,其中两张卡片正面恰好是甲骨文“丽”和“山”的结果有 2 种,∴ $P(\text{两张卡片正面恰好是甲骨文“丽”和“山”}) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$. 故选 B.

3. C 【解析】 $0.000\,074 = 7.4 \times 10^{-5}$.

4. B 【解析】

选项	解析	选项正误
A	由题图可知,第 5 天的种群数量超过 300 个	×
B	由题图可知,前 3 天种群数量持续增长	√
C	由题图可知,第 3 天的种群数量不是最大的	×
D	由题图可知,种群数量的增长速度先增大后减小,∴ 每天增加的种群数量不同	×

5. C 【解析】分析所给数据:

水的质量 x/g	4.5	9	18	36	45
氢气的质量 y/g	0.5	1	2	4	5
$\frac{y}{x}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$

由上表可知 $\frac{y}{x} = \frac{1}{9}$, ∴ $y = \frac{1}{9}x$. 故选 C.

6. C 【解析】由题意得, $\angle AOB = \angle AOC - \angle BOC = 25^\circ$,
∴ 劣弧 AB 的长为 $\frac{25\pi \times R}{180} = \frac{5}{36}\pi R$ (千米). 故选 C.

7. 2(或 3 或 4) 【解析】∵ $\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$, ∴ $1 < \sqrt{2} < 2$.
∵ $\sqrt{2} < a < 5$, ∴ 整数 a 可以是 2 或 3 或 4, 故答案为 2 (或 3 或 4).

8. 3(答案不唯一) 【解析】根据三角形的三边关系可得, $4-3 < n < 4+3$, ∴ $1 < n < 7$. ∵ n 为整数, ∴ n 可以是 2, 3, 4, 5, 6. 故答案为 3(答案不唯一).

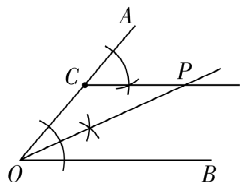
9. (1,1)(答案不唯一) 【解析】∵ $y = -x + 2$, ∴ 当 $x = 1$ 时, $y = -1 + 2 = 1$, ∴ 点 B 的坐标可以为 (1,1), 故答案为 (1,1) (答案不唯一).

10. (2,1)(答案不唯一) 【解析】∵ $A(1,0), B(3,0)$, ∴ $AB = 2$. ∵ $\triangle ABC$ 的面积为 1, ∴ $\frac{1}{2}AB \times |y_C| = 1$, ∴ $|y_C| = 1$, ∴ $y_C = \pm 1$, ∴ 点 C 的坐标可以是 (2,1), 故答案为 (2,1) (答案不唯一).

11. C 【解析】当 $n = 1$ 时, $a_0 + a_1 = 4$, 当 $a_0 = 0, a_1 = 4$ 时, 整式 M 为 $4x$, 当 $a_0 > 0$ 时, 整式 M 不可能为单项式; 当 $n > 1$ 时, ∵ a_1, a_2, \dots, a_n 为正整数, ∴ 整式 M 不可能为单项式, 故满足条件的所有整式 M 中有且仅有 1 个单项式, 故①正确. 当 $n = 3$ 时, $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 = 4$, 当 $a_0 = 0$ 时, $a_1 + a_2 + a_3 = 4$, ∴ 有 3 种情况: $a_1 = 2, a_2 = a_3 = 1$; $a_2 = 2, a_1 = a_3 = 1$; $a_3 = 2, a_1 = a_2 = 1$, 对应的整式 M 分别为 $2x + x^2 + x^3, x + 2x^2 + x^3, x + x^2 + 2x^3$; 当 $a_0 = 1$ 时, $a_1 + a_2 + a_3 = 3$, 则 $a_1 = a_2 = a_3 = 1$, ∴ 整式 $M = 1 + x + x^2 + x^3$; 当 $a_0 > 1$ 时, $a_1 + a_2 + a_3 < 3$, 与 a_1, a_2, \dots, a_n 为正整数矛盾, 故不存在, ∴ 满足条件的所有整式 M 的和为 $2x + x^2 + x^3 + x + 2x^2 + x^3 + x + x^2 + 2x^3 + 1 + x + x^2 + x^3 = 5x^3 + 5x^2 + 5x + 1$, 故②错误. ∵ 多项式为二次三项式, ∴ $n = 2$, ∴ $a_0 + a_1 + a_2 = 4$, 且 $a_0 \neq 0$. 当 $a_0 = 1$ 时, $a_1 + a_2 = 3$, ∴ 有 2 种情况: $a_1 = 1, a_2 = 2$; $a_1 = 2, a_2 = 1$, 对应的整式 M 分别为 $1 + x + 2x^2, 1 + 2x + x^2$. ∵ $1 + x + 2x^2 = 2\left(x + \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{7}{8} > 0, 1 + 2x + x^2 = (x + 1)^2 \geq 0$, ∴ $1 + x + 2x^2, 1 + 2x + x^2$ 都满足条件. 当 $a_0 = 2$ 时, $a_1 + a_2 = 2$, ∴ $a_1 = a_2 = 1$, ∴ 整式 $M = 2 + x + x^2$. ∵ $2 + x + x^2 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7}{4} > 0$, ∴ $2 + x + x^2$ 满足条件. 当 $a_0 > 2$ 时, $a_1 + a_2 < 2$, 与 a_1, a_2, \dots, a_n 为

正整数矛盾,故不存在,∴ 满足条件的所有二次三项式中,当 x 取任意实数时,其值一定为非负数的整式 M 共有 3 个,故③正确. 故选 C.

12. 【解】如图,点 P 即为所求. (作法不唯一)



13. 【解】(1) ∵ 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $BC = 2$ m, 面积为 1.5 m^2 , ∴ $AC = \frac{1.5}{\frac{1}{2} \times 2} = 1.5$ (m), ∴ $AB = \sqrt{BC^2 + AC^2} = 2.5$ (m). 设正方形的边长为 a m. 在题图(1)中, ∵ 四边形 $CDEF$ 是正方形, ∴ $DE \parallel CF$, $\angle C = 90^\circ$, $DE = CD = a$ m, ∴ $\angle ADE = \angle C = 90^\circ$, $AD = (1.5 - a)$ m. 又 ∵ $\angle A = \angle A$, ∴ $\triangle ADE \sim \triangle ACB$, ∴ $\frac{DE}{CB} = \frac{AD}{AC}$, 即 $\frac{a}{2} = \frac{1.5 - a}{1.5}$, 解得 $a = \frac{6}{7}$.

在题图(2)中, ∵ 四边形 $GDEF$ 是正方形, ∴ $DE \parallel GF$, ∴ $\angle CED = \angle B$, $\angle EDC = \angle A$, ∴ $\triangle DEC \sim \triangle ABC$, ∴ $\frac{DC}{DE} = \frac{AC}{AB}$, 即 $\frac{DC}{a} = \frac{1.5}{2.5}$, ∴ $DC = \frac{3}{5}a$ m, ∴ $AD = AC - DC = \left(\frac{3}{2} - \frac{3}{5}a\right)$ m. ∵ $\angle A = \angle A$, $\angle AGD = \angle C = 90^\circ$, ∴ $\triangle ADG \sim \triangle ABC$, ∴ $\frac{DG}{DA} = \frac{BC}{AB}$, 即 $\frac{a}{\frac{3}{2} - \frac{3}{5}a} = \frac{2}{2.5}$, 解得 $a = \frac{30}{37}$. ∵ $\frac{6}{7} > \frac{30}{37}$, ∴ 题图(1)的正方形面积较大.

(2) 在题图(3)中, ∵ 四边形 $CDEF$ 是长方形, ∴ $DE \parallel CF$, ∴ $\angle ADE = \angle C = 90^\circ$. 又 ∵ $\angle A = \angle A$, ∴ $\triangle ADE \sim \triangle ACB$, ∴ $\frac{AD}{DE} = \frac{AC}{CB} = \frac{3}{4}$, ∴ $AD = \frac{3}{4}x$,

∴ $DC = AC - AD = \frac{6 - 3x}{4}$, ∴ 长方形的面积 $y = DE \times$

$$DC = x \times \frac{6 - 3x}{4} = \frac{3}{4}x(2 - x) = -\frac{3}{4}(x - 1)^2 + \frac{3}{4}.$$

∵ $-\frac{3}{4} < 0$, ∴ 当 $x = 1$ 时, 长方形的面积有最大值 $\frac{3}{4} \text{ m}^2$.

在题图(4)中, 同理得 $\triangle DEC \sim \triangle ABC$, ∴ $\frac{DE}{DC} = \frac{AB}{AC} =$

$$\frac{5}{3}, \therefore DC = \frac{3}{5}x, \therefore DA = AC - DC = \frac{3}{2} - \frac{3}{5}x.$$

同理得 $\triangle ADG \sim \triangle ABC$, ∴ $\frac{DG}{DA} = \frac{BC}{BA} = \frac{4}{5}$, ∴ $DG =$

$$\frac{4}{5}DA = \frac{4}{5}\left(\frac{3}{2} - \frac{3}{5}x\right), \therefore \text{长方形的面积 } y = DE \times DG =$$

$$x \times \frac{4}{5}\left(\frac{3}{2} - \frac{3}{5}x\right) = -\frac{12}{25}\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 + \frac{3}{4}.$$

∴ $-\frac{12}{25} < 0$, ∴ 当 $x = \frac{5}{4}$ 时, 长方形的面积有最大值 $\frac{3}{4} \text{ m}^2$.

14. 【解】∵ $AD = 26$, ∴ $CF = BE = \frac{AD - BC}{2} = \frac{26 - BC}{2}$.

∵ $\angle DAB = 37^\circ$, $\angle DAC = 8.5^\circ$, $AD \parallel EF$, ∴ $\angle ABE = 37^\circ$, $\angle ACB = 8.5^\circ$.

在 $\text{Rt} \triangle ABE$ 中, $AE = BE \cdot \tan 37^\circ \approx \frac{26 - BC}{2} \times 0.75$,

在 $\text{Rt} \triangle ACE$ 中, $AE = CE \cdot \tan 8.5^\circ \approx \left(BC + \frac{26 - BC}{2}\right) \times 0.15$,

$$\therefore \frac{26 - BC}{2} \times 0.75 = \left(BC + \frac{26 - BC}{2}\right) \times 0.15,$$

$$\therefore BC \approx 17,$$

∴ 内栏墙围成泉池的直径 BC 的长约为 17 m.

期末综合测试

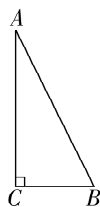
刷速度

1. A 【解析】A 选项, 检测“神舟十六号”载人飞船零件的质量, 适宜采用全面调查的方式, 故 A 选项符合题意; B 选项, 检测一批 LED 灯的使用寿命, 适宜采用抽样调查的方式, 故 B 选项不符合题意; C 选项, 检测黄冈、孝感、咸宁三市的空气质量, 适宜采用抽样调查的方式, 故 C 选项不符合题意; D 选项, 检测一批家用汽车的抗撞击能力, 适宜采用抽样调查的方式, 故 D 选项不符合题意. 故选 A.

2. C 【解析】如图, 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC =$

$$2BC, \therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{5}BC, \therefore \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{\sqrt{5}}{5}.$$

故选 C.



3. D 【解析】∵ 两个相似三角形的面积比为 $1:2$, ∴ 两个相似三角形的相似比为 $1:\sqrt{2}$, ∴ 它们的对应