

## 2017 年集宁市中学数学真题答案及解析

1. 【答案】选 A。

【解析】由点 A、B 表示的数的绝对值相等可知，点 A、B 关于原点对称，两点间距离为 4，且点 A 在点 B 的左侧，所以点 A 表示 -2，点 B 表示 2。故本题选 A。

2. 【答案】选 D。

【解析】A：交点应该用大写字母；B：直线是向两方无限延伸的，不能延长；C：射线是一端无限延伸的，不能延长。故本题选 D。

3. 【答案】选 C。

【解析】 $l_1 \parallel l_2$ ，则  $\angle 6 = \angle 2 = 65^\circ$ ，且  $\angle 4 = \angle 1 = 55^\circ$ ，所以在  $\triangle ABC$  中， $\angle 3 = 180^\circ - \angle 4 - \angle 6 = 60^\circ$ 。故本题选 C。

4. 【答案】选 A。

【解析】函数  $y = f(x-1)$  的图像是由函数  $y = f(x)$  的图像向右平移一个单位得到的，其值域不改变，仍为  $[m, n]$ 。故本题选 A。

5. 【答案】选 B。

【解析】空集表示不含有任何一个元素的集合，空集是任何集合的子集，是任何非空集合的真子集。故本题选 B。

6. 【答案】选 D。

【解析】函数  $f(x) = \log_4 x$  与  $f(x) = 4^x$  互为反函数，图像关于直线  $y=x$  对称。故本题选 D。

7. 【答案】选 A。

【解析】若  $a=b$ ，则  $a-b=0$ ，于是  $ac-bc=(a-b)c=0$ ，可得  $ac=bc$ ；反之，若  $c=0$ ， $a=1$ ， $b=2$ ，此时  $ac=bc$ ，但  $a \neq b$ ，所以，“ $a=b$ ”是“ $ac=bc$ ”的充分不必要条件。故本题选 A。

8. 【答案】选 A。

【解析】由题可知， $\tan 60^\circ = \frac{a}{4}$ ，即  $a = 4\sqrt{3}$ 。故本题选 A。

9. 【答案】选 C。

【解析】向量  $\vec{a}$  与  $\vec{b}$  反向，所以  $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a}| - |\vec{b}|$ ， $|\vec{a}| + |\vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$ 。故本题选 C。

10. 【答案】选 C。

【解析】全称量词的否定为存在量词。故本题选 C。

11. 【答案】选 D。

【解析】 $\because$  正方形 ABCD 的面积为 24,  $\therefore BC = CD = 2\sqrt{6}$ ,  $\angle B = \angle C = 90^\circ$ ,  $\because$  四边形 EFGH 为正方形,  $\therefore \angle EFG = 90^\circ$ ,  $\therefore \angle EFB + \angle DFC = 90^\circ$ , 又  $\because \angle BEF + \angle EFB = 90^\circ$ ,  $\therefore \angle BEF = \angle DFC$ ,  $\therefore \triangle BEF \sim \triangle CFD$ ,  $\therefore \frac{EF}{DF} = \frac{BF}{DC}$ ,  $\because BF = \frac{\sqrt{6}}{2}$ ,  $\therefore CF = \frac{3\sqrt{6}}{2}$ ,  $DF = \frac{5\sqrt{6}}{2}$ ,  $\therefore$

$EF = \frac{5\sqrt{6}}{8}$ ,  $\therefore$  小正方形周长为  $\frac{5\sqrt{6}}{2}$ 。故本题选 D。

12. 【答案】选 C。

【解析】“ $\xi = 0$ ”表示试验失败, “ $\xi = 1$ ”表示试验成功, 设失败率为  $p$ , 则成功率为  $2p$ , 由  $p + 2p = 1$ , 可知成功率为  $\frac{2}{3}$ , 失败率为  $\frac{1}{3}$ , 则  $P(\xi = 0) = \frac{1}{3}$ 。故本题选 C。

13. 【答案】选 D。

【解析】由题意可得,  $Z = \frac{10i}{3+i} = \frac{10i(3-i)}{(3+i)(3-i)} = 1+3i$ , 则  $Z$  的共轭复数为  $1-3i$ 。故本题选

D。

14. 【答案】选 B。

【解析】与函数  $y = 2^x$  的图像关于  $y$  轴对称的函数为  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ , 且函数  $f(x)$  的图像向左平移一个单位长度后得到函数  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ ,  $\therefore$  函数  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  向右平移一个单位长度后得到函数  $f(x)$ 。故本题选 B。

15. 【答案】选 C。

【解析】 $a = 4^{0.3} = 2^{0.6}$ ,  $b = 8^{\frac{1}{4}} = 2^{\frac{3}{4}} = 2^{0.75}$ , 函数  $y = 2^x$  在  $\mathbb{R}$  上单调递增,  $\therefore a < b$ , 又  $\because$  函数  $y = 3^x$  比  $y = 2^x$  的递增速度更快, 所以  $b < c$ 。故本题选 C。

16. 【答案】选 A。

【解析】 $S_3 = \frac{a_1(1-q^3)}{1-q} = \frac{a_1(1-4^3)}{1-4} = 21$ , 得  $a_1 = 1$ ,  $\therefore a_n = a_1 q^{n-1} = 4^{n-1}$ 。故本题选 A。

17. 【答案】选 D。

【解析】 $\because |F_1 F_2| = 2c$ , 且  $|F_1 F_2| = 2|PF_2|$ ,  $\therefore |PF_2| = c$ ,  $|PF_1| = 2a - |PF_2| = 2a - c$ ,

又  $\because PF_2$  垂直于  $x$  轴,  $\therefore |PF_1| = |PF_2| + |F_1F_2|$ , 且  $e = \frac{c}{a}$ ,  $\therefore$  得到  $e^2 + e - 1 = 0$ , 解得  $e = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ .

故本题选 D。

18. 【答案】选 C。

【解析】A:  $(a^2 + 2b^2) - 2(-a^2 + b^2) = 3a^2$ ; B:  $\frac{a^2+1}{a-1} - a - 1 = \frac{a^2+1-(a+1)(a-1)}{a-1} = \frac{2}{a-1}$ ; D:  $6x^2 - 5x - 1$  无法在实数范围内分解因式。故本题选 C。

19. 【答案】选 B。

【解析】A: 不等关系不具有传递性, 当  $a \neq b$  且  $b \neq c$ ,  $a$  与  $c$  可能相等; C:  $(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \neq 0$ , 可得  $a=b$ ,  $b=c$ ,  $c=a$  中至少有一个不成立, 即  $a, b, c$  不全相等; D: 当  $a=-1$ ,  $b=0$ ,  $c=1$ , 此时  $a, b, c$  互不相等, 但  $a^2=c^2$ ,  $\therefore$  “ $a, b, c$  互不相等”与 “ $a^2, b^2, c^2$  互不相等”不是等价的; B: “ $a, b, c$  互不相等”等价于  $a-b \neq 0$ ,  $b-c \neq 0$ ,  $c-a \neq 0$  同时成立, 则  $(a-b)(b-c)(c-a) \neq 0$ 。故本题选 B。

20. 【答案】选 C。

【解析】设甲、乙最初所购得的汽车总数为  $x$  辆, 在生产厂最后少供给的 6 辆车中, 甲少要了  $y$  辆 ( $0 \leq y \leq 6$ ), 乙少要了  $(6-y)$  辆, 则  $\frac{3}{4}x - 6 - y = 2\left[\frac{1}{4}x + 6 - (6-y)\right]$ , 整理得  $x = 24 + 12y$ , 当  $y=6$  时,  $x$  最大为 96, 则  $96 - 6 = 90$  辆。故本题选 C。

21. 【答案】选 B。

【解析】令  $f(x) = 0$ , 则  $\left(\frac{1}{2}\right)^x = \sin x$ , 所以零点问题转化为两个函数  $y_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  和  $y_2 = \sin x$  的图像交点问题, 可知两函数在区间  $[0, 2\pi]$  上有两个交点, 故零点个数 2。故本题选 B。

22. 【答案】选 B。

【解析】正方体的棱长为 1, 则点 A 上方的顶点坐标为  $(1, 1, 1)$ , 下方顶点坐标为  $(1, 1, 0)$ , 且点 A 为该棱上的重点,  $\therefore$  点 A 在空间直角坐标系中的坐标是  $\left(1, 1, \frac{1}{2}\right)$ 。故本题选 B。

23. 【答案】选 C。

【解析】当  $a > b$  时,  $a - b > 0$ , 则  $\frac{1}{2}[(a+b) + (a-b) \cdot f(a-b)] = \frac{1}{2}[(a+b) + (a-b)] = a$ ; 当  $a < b$  时,  $a - b < 0$ , 则  $\frac{1}{2}[(a+b) + (a-b) \cdot f(a-b)] = \frac{1}{2}[(a+b) - (a-b)] = b$ ,  $\therefore$  结果是  $a, b$  中较大的数。故本题选 C。

24. 【答案】选 C。

【解析】 $\tan(\alpha + \frac{\pi}{4}) = \tan\left((\alpha + \beta) - \left(\beta - \frac{\pi}{4}\right)\right) = \frac{\frac{2}{5} - \frac{1}{4}}{1 - \frac{2}{5} \times \frac{1}{4}} = \frac{3}{22}$ 。故本题选 C。

25. 【答案】选 D。

【解析】当  $x \in [1, 4]$ ,  $0 \leq f(x) = \log_2 x \leq 2$ , 可得  $2 \leq m^2 - 3am + 2$  在  $a \in [-1, 1]$  上恒成立, 即  $m^2 - 3am \geq 0$  在  $a \in [-1, 1]$  上恒成立, 当  $m=0$  时显然成立, 当  $m \neq 0$  时, 设  $g(a) = m^2 - 3am$ ,  $a \in [-1, 1]$ , 则  $m > 0$  时, 函数  $g(a)$  在区间  $[-1, 1]$  上是减函数,  $g(1) \geq 0$ , 解得  $m \geq 3$ ,  $m < 0$  时, 函数  $g(a)$  在区间  $[-1, 1]$  上是增函数,  $g(-1) \geq 0$ , 解得  $m \leq -3$ , 综上所述,  $m$  的取值范围为  $(-\infty, -3] \cup [3, +\infty) \cup \{0\}$ 。故本题选 D。

26. 【答案】选 A。

【解析】圆方程化为标准方程得:  $(x-1)^2 + y^2 = 1$ , 圆心坐标为  $(1, 0)$ , 半径为 1, 直线与圆相切, 则圆心到直线的距离等于半径, 则  $\frac{|2+a|}{\sqrt{(1+a)^2 + 1}} = 1$ , 解得  $a = -1$ 。故本题选 A。

27. 【答案】选 B。

【解析】 $P(x_1 < x < x_2) = \Phi\left(\frac{x_2 - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{x_1 - \mu}{\sigma}\right)$ ,  $P(|\xi - \mu| < \sigma) = P(\mu - \sigma < \xi < \mu + \sigma)$   
 $= \Phi\left(\frac{\mu + \sigma - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\mu - \sigma - \mu}{\sigma}\right) = \Phi(1) - \Phi(-1)$ 。故本题选 B。

28. 【答案】选 D。

【解析】函数  $y = 10^{\lg x}$  的定义域和值域均为  $(0, +\infty)$ , 而函数  $y = x$  的定义域与值域均为  $\mathbb{R}$ , 不满足要求, A 错误; 函数  $y = \lg x$  的定义域为  $(0, +\infty)$ , 值域为  $\mathbb{R}$ , 不满足要求, B 错误; 函数的定义域为  $\mathbb{R}$ , 值域为  $(0, +\infty)$ , 不满足要求, C 错误; 函数  $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$  的定义域和值域均为  $(0, +\infty)$ 。故本题选 D。

29. 【答案】选 B。

【解析】先从 5 个人中选 2 个排在星期五, 有  $C_5^2$  种方法, 再从剩下的 3 个人中选 1 个排在星期六, 有  $C_3^1$  种方法, 最后从 2 个人中选 1 个排在星期日, 有  $C_2^1$  种方法, 由分步计数原理可知, 不同的选派方法共有  $C_5^2 C_3^1 C_2^1 = 60$  种。故本题选 B。

30. 【答案】选 A。

【解析】 $\because f(x) + f(x+2) = 13$ ,  $\therefore f(x+2) + f(x+4) = 13$ ,  $\therefore f(x) = f(x+4)$ , 函数是一个周期为 4 的函数,  $\therefore f(99) = f(25 \times 4 - 1) = f(-1) = 13 - f(1) = 11$ 。故本题选 A。

31. 【答案】选 B。

【解析】由题可知,  $a^2=4$ ,  $b^2=3$ , 则  $c^2=1$ ,  $\therefore$  过 A、B 向 x 轴作垂线时垂足恰为椭圆的两个焦点, 则设点 A 坐标为  $(c, kc)$ , 即  $A(1, k)$ , 将点 A 坐标代入椭圆中, 解得  $k = \pm \frac{3}{2}$ 。故本题选 B。

32. 【答案】选 B。

【解析】图为七进制数, 化为十进制数为  $1 \times 7^3 + 3 \times 7^2 + 2 \times 7 + 6 = 510$ 。故本题选 B。

33. 【答案】选 B。

【解析】由题意可知第二个函数为  $y = \phi^{-1}(x)$ , 设第三个函数上的任一点为  $(x, y)$ , 关于直线  $x + y = 0$  的对称点坐标为  $(-y, -x)$ ,  $\therefore -x = \phi^{-1}(-y)$ ,  $\therefore y = -\phi(-x)$ 。故本题选 B。

34. 【答案】选 D。

【解析】设甲乙两地距离为  $s$ , 则  $v = \frac{2s}{\frac{s}{a} + \frac{s}{b}} = \frac{ab}{a+b} < \frac{2ab}{2\sqrt{ab}} = \sqrt{ab}$ ,  $v = \frac{2ab}{a+b} > \frac{2ab}{2b} = a$ ,  $\therefore a < v < \sqrt{ab}$ 。故本题选 D。

35. 【答案】选 B。

【解析】设抛物线为  $y^2 = 2px$ , 线段 AB 与 x 轴交于点 M, DE 与 x 轴交于点 N, 则  $|AM| = 2\sqrt{2}$ ,  $|DN| = \sqrt{5}$ ,  $|ON| = \frac{p}{2}$ ,  $x_A = \frac{(2\sqrt{2})^2}{2p} = \frac{4}{p}$ ,  $\therefore |OD| = |OA|$ ,  $\therefore \sqrt{|ON|^2 + |DN|^2} = \sqrt{|OM|^2 + |AM|^2}$ ,  $\therefore \frac{p^2}{4} + 5 = \frac{16}{p^2} + 8$ , 解得  $p=4$ ,  $\therefore$  抛物线方程为  $y^2 = 8x$ , 则抛物线 C 的焦点到准线的距离为 4。故本题选 B。

36. 【答案】选 D。

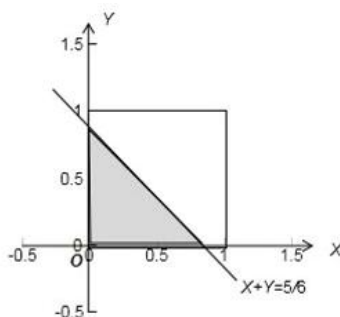
【解析】三角形的面积为  $S = \frac{1}{2} BC \cdot BA \cdot \sin B = \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times AB = 2$ ,  $\therefore AB=1$ , 由余弦定理得  $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B} = \sqrt{3}$ , 由正弦定理得  $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$ ,  $\therefore \sin C = \frac{1}{2}$ 。故本题选 D。

37. 【答案】选 D。

【解析】如图，设所取的两个数为  $x$  和  $y$ ，则当两个数的和小于  $\frac{5}{6}$  时，对应点落在阴影区，

$\therefore$  阴影部分面积  $S = \frac{1}{2} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{25}{72}$ ， $\therefore$  从区间  $(0, 1)$  内任取两个数的和小于  $\frac{5}{6}$  的概率为  $\frac{25}{72}$ 。

故本题选 D。

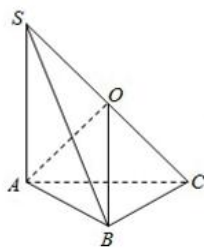


38. 【答案】选 C。

【解析】 $\because x - \frac{1}{x} = 3$ ， $\therefore x^2 - 1 = 3x$ ，即  $x - 3 = \frac{1}{x}$ ， $\therefore x^3 - x^2 - 7x + 5 = x^3 - 7x - x^2 + 5 = x(x^2 - 7) - x^2 + 5 = x(3x - 6) - x^2 + 5 = 2x^2 - 6x + 5 = 2x(x - 3) + 5 = 2x \cdot \frac{1}{x} + 5 = 7$ 。故本题选 C。

39. 【答案】选 A。

【解析】由题可知， $OA = OB = OC = OS$ ， $\because AB \perp BC, AB = 1, BC = \sqrt{2}$ ， $\therefore AC = \sqrt{3}$ ，又  $\because SA \perp$  平面  $ABC, SA = AB = 1$ ， $\therefore SA \perp AC$ ，则  $SC = 2$  且  $SC$  为球的直径， $\therefore$  球半径  $R = 1$ ，即表面积为  $4\pi$ 。故本题选 A。



40. 【答案】选 A。

【解析】设该六位数为  $abcabc$ ，则六位数的数值为  $10^5a + 10^4b + 10^3c + 10^2a + 10b + c = 10^2(10^3 + 1)a + 10(10^3 + 1)b + (10^3 + 1)c = (10^3 + 1)(10^2a + 10b + c) = 1001(10^2a + 10b + c)$ ，而  $10^2a + 10b + c$  是整数，则该六位数可以被 1001 整除。故本题选 A。

41. 【答案】选 C。

【解析】 $\because \frac{f(x)}{\sin x} < \frac{f'(x)}{\cos x}$ ， $\therefore f'(x)\sin x > f(x)\cos x$ ，即  $f'(x)\sin x - f(x)\cos x > 0$ ，构



构造函数  $g(x) = \frac{f(x)}{\sin x}$  , 则  $g'(x) = \frac{f'(x)\sin x - f(x)\cos x}{\sin^2 x}$  , 当  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  时 ,  
 $g'(x) = \frac{f'(x)\sin x - f(x)\cos x}{\sin^2 x} > 0$  恒成立, 即  $g(x)$  在  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  上单调递增,  $\therefore g\left(\frac{\pi}{6}\right) < g\left(\frac{\pi}{3}\right)$ ,  $\therefore$   
 $\sqrt{3}f\left(\frac{\pi}{6}\right) < f\left(\frac{\pi}{3}\right)$ 。故本题选 C。

## 二、多选题（每题 3 分）

42. 【答案】选 AB。

**【解析】**符号意识主要是指能够理解并且运用符号表示数、数量关系和变化规律；知道使用符号可以进行运算和推理，得到的结论具有一般性。建立符号意识有助于学生理解符号的使用是数学表达和进行数学思考的重要形式。故本题选 AB。

43. 【答案】选 ABCD。

**【解析】**由折线图可知，这五年的工业生产总值呈上升趋势，A 正确；2014 年比 2013 年的生成总值多 40 亿，B 正确；2013 年比 2012 年多 20 亿，2012 年比 2011 年多 20 亿，C 正确；2011 年比 2010 年增加的生产总值小于 20 亿，因此，这五年中，2014 年增长率最大，D 正确。故本题选 ABCD。

44. 【答案】选 BCD。

**【解析】**“直线的平行”不满足自反性，其余均符合等价关系的自反性、对称性和传递性。故本题选 BCD。

45. 【答案】选 ABD。

**【解析】**函数  $y = x^{\frac{1}{2}}$  是非奇非偶的幂函数，A 是假命题；函数  $y = x^{-1}$  是奇函数，但图像不过原点，B 是假命题；幂函数过定点(1, 1)，点(-1, 1)与定点关于 y 轴对称，偶函数图像关于 y 轴对称，因此 C 是真命题；函数  $y = x$ ,  $y = x^3$  有三个不同的公共点，但它们不同，D 为假命题。故本题选 ABD。

46. 【答案】选 ABC。

**【解析】**由题可知， $AB=CB=CD=AD=1$ ， $AC \perp BD$ ， $\angle ADO = \angle ABO = 45^\circ$ ， $\therefore$   
 $OD=OB=OA=\frac{\sqrt{2}}{2}$ ， $\angle ABF = \angle ADE = 135^\circ$ ，在  $Rt\triangle AEO$  中， $EO^2 = AE^2 - OA^2$ ， $\therefore EO = \frac{3}{2}\sqrt{2}$ ，  
 $\therefore S_{AEC} = \frac{1}{2} \times AC \times EO = \frac{3}{2}$ ，A 正确； $DE = EO - DO = \sqrt{2}$ ，B 正确；又  $\because \angle EAF = 135^\circ$ ， $\angle$   
 $BAD = 90^\circ$ ， $\therefore \angle BAF + \angle DAE = 45^\circ$ ， $\because \angle ADO = \angle DAE + \angle AED = 45^\circ$ ， $\therefore \angle BAF = \angle AED$ ，

$\therefore \triangle ABF \sim \triangle EDA, \therefore \frac{BF}{DA} = \frac{AB}{DE}, \therefore BF = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , 在  $Rt\triangle AOF$  中,  $AF^2 = OA^2 - OF^2, \therefore AF = \frac{\sqrt{10}}{2}$ ,  
 $\therefore S_{AECF} = \frac{1}{2} \times AC \times EF = \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times \frac{5}{2} \sqrt{2} = \frac{5}{2}$ , C 正确, D 错误。故本题选 ABC。

47. 【答案】选 ABD。

【解析】

$$\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha = -\frac{3}{2}, \quad \alpha \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right), \quad \cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}, \quad A \text{ 正确};$$

$$\tan(2\pi - \alpha) = \tan(-\alpha) = -\tan \alpha = \frac{2\sqrt{5}}{5}, \quad B \text{ 正确}; \quad \cot(\pi + \alpha) = \frac{1}{\tan(\pi + \alpha)} = \frac{1}{\tan \alpha} = -\frac{\sqrt{5}}{2}, \quad C \text{ 错误};$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = \sin \alpha = -\frac{2}{3}, \quad D \text{ 正确。故本题选 ABD。}$$

48. 【答案】选 ABC。

【解析】A: 满足(1), 且存在  $e=0$  满足(2); B: 满足(1), 且存在  $e=1$  满足(2); C: 满足(1), 且存在  $e=\bar{0}$  满足(2); D: 两个虚数相乘可能为一个实数, 不满足(1)。故本题选 ABC。

49. 【答案】选 ACD。

【解析】A:  $f(x) = |x|$ ,  $|f(x_1) - f(x_2)| = ||x_1| - |x_2|| = |x_1 - x_2|$ ,  $x_1$  和  $x_2$  大于 0, 对于等号不满足, 故不成立; B:  $f(x) = \frac{1}{x}$ ,  $|f(x_1) - f(x_2)| = \left|\frac{1}{x_1} - \frac{1}{x_2}\right| = \left|\frac{x_2 - x_1}{x_1 x_2}\right| < |x_2 - x_1|$ ,  $x_1$  和  $x_2$  在区间  $[1, 2]$  上, 故  $x_1 x_2$  大于 1, 成立; C:  $f(x) = 2^x$ , 取  $x_2 = 2, x_1 = 1$ ,  $|f(x_1) - f(x_2)| = |2^1 - 2^2| > |x_1 - x_2|$ , 不成立; D:  $f(x) = x^2$ ,  $|f(x_1) - f(x_2)| = |x_1^2 - x_2^2| = (x_1 + x_2)|x_1 - x_2| > |x_1 - x_2|$ , 不成立。故本题选 ACD。

50. 【答案】选 BD。

【解析】A 中可能  $\alpha \parallel \beta$ , 可能  $\alpha \perp \beta$ , 可能  $\alpha \cap \beta = a$ ; C 中可能  $l \perp \beta$ , 可能  $l \parallel \beta$ , 可能  $l \subset \beta$ 。故本题选 BD。

### 三、判断对错 (每题 0.5 分)

51. 【答案】 $\times$ 。

【解析】数学中的定义方法可以使用描述性定义法。

52. 【答案】 $\times$ 。

【解析】点 P 的轨迹是以 (1, 3) 为圆心, 2 为半径的圆, 轨迹不经过第四象限。



53. 【答案】√。

【解析】直线与平面内任一条直线平行，则直线与该平面平行，因此过直线外一点可以做无数个平面与该直线平行。

54. 【答案】×。

【解析】设这种商品原来的进价为每件  $a$  元，则未提价前  $m=0.2a$ ，提价后的售价为  $1.25a+m$ ，进价为  $1.25a$ ，则利润率为  $\frac{1.25a+m-1.25a}{1.25a} \times 100\% = \frac{m}{1.25a} \times 100\% = 16\%$ 。

55. 【答案】√。

【解析】设  $\overline{AD} = \frac{1}{3}\overline{AB}$ ， $\overline{AE} = \frac{1}{4}\overline{AC}$ ，以  $AD$ 、 $AE$  为邻边作平行四边形  $ADME$ ，延长  $EM$  交  $BC$  于点  $F$ ，则  $EF \parallel AB$ ， $\therefore \frac{S_{\triangle ABM}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{AE}{AC} = \frac{1}{4}$ 。