

2024 届山西省运城市高三上学期期中数学试题

一、单选题

1. 复数 $z = \frac{i}{1-i^5}$ 的虚部为 ()

- A. $-\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2}i$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2}i$

【答案】C

【分析】根据 i 的性质、复数的除法运算可得答案.

【详解】 $z = \frac{i}{1-i^5} = \frac{i}{1-i} = \frac{i(1+i)}{(1-i)(1+i)} = \frac{-1+i}{2} = -\frac{1}{2} + \frac{i}{2}$,

所以 z 的虚部为 $\frac{1}{2}$.

故选: C.

2. 若集合 $A = \{y | y = e^x\}$, $B = \{x | 2x^2 - x - 1 < 0\}$, 则 $A \cap B =$ ()

- A. $\emptyset$ B. $\{x | 0 \leq x < 1\}$ C. $\{x | 0 < x < 1\}$ D. $\left\{x \mid -\frac{1}{2} < x < 1\right\}$

【答案】C

【分析】先求出集合 A, B , 进而根据交集的定义求解即可.

【详解】因为 $A = \{y | y = e^x\} = \{y | y > 0\}$, $B = \{x | 2x^2 - x - 1 < 0\} = \left\{x \mid -\frac{1}{2} < x < 1\right\}$,

所以 $A \cap B = \{x | 0 < x < 1\}$.

故选: C.

3. 已知平面向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 满足 $|\vec{a}| = 2$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$, 则 $\vec{a} + \vec{b}$ 在 $\vec{a}$ 方向上的投影向量为 ()

- A. $2\vec{a}$ B. $2\vec{b}$ C. $\vec{a}$ D. $\vec{b}$

【答案】A

【分析】根据投影向量的定义, 结合向量夹角的运算, 求解即可.

【详解】依题意, $\vec{a} + \vec{b}$ 在 $\vec{a}$ 方向上的投影向量为:

$$|\vec{a} + \vec{b}| \cdot \cos \langle \vec{a} + \vec{b}, \vec{a} \rangle \cdot \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|} = |\vec{a} + \vec{b}| \cdot \frac{(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{a}}{|\vec{a} + \vec{b}| \cdot |\vec{a}|} \cdot \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|} = \frac{|\vec{a}|^2 + \vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}|} \cdot \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|},$$

又因为 $|\vec{a}| = 2$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$, 代入上式,

所以 $\vec{a} + \vec{b}$ 在 $\vec{a}$ 方向上的投影向量为: $\frac{|\vec{a}|^2 + \vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}|} \cdot \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|} = \frac{4+4}{2} \times \frac{\vec{a}}{2} = 2\vec{a}$.

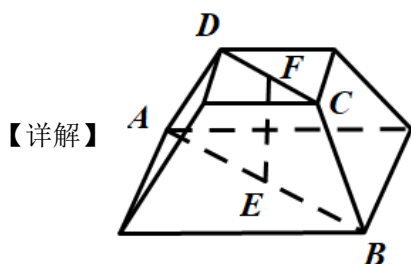
故选: A.

4. 已知一个正四棱台的上下底面边长为1、3, 侧棱长为 $\sqrt{11}$, 则棱台的体积为 ()

- A. $4\sqrt{11}$ B. $\frac{13\sqrt{11}}{3}$ C. 12 D. 13

【答案】D

【分析】根据正四棱台的概念可知四边形 $ABCD$ 为等腰梯形, 进而可得四棱台的高, 即可求得体积.



如图所示,

由正四棱台可知, 四边形 $ABCD$ 为等腰梯形,

且 $AB = 3\sqrt{2}$, $CD = \sqrt{2}$, $BC = \sqrt{11}$,

所以 $h = EF = \sqrt{(\sqrt{11})^2 - \left(\frac{3\sqrt{2} - \sqrt{2}}{2}\right)^2} = 3$,

所以 $V = \frac{1}{3}h(S + S' + \sqrt{SS'}) = \frac{1}{3} \times 3 \times (1 + 9 + 3) = 13$,

故选: D.

5. 已知 $\alpha \in (0, \pi)$, 若 $\sin\left(2\alpha + \frac{2025\pi}{2}\right) = \frac{2+\sqrt{3}}{4}$, 则 $\sin \alpha =$ ()

- A. $\frac{\sqrt{3}-1}{8}$ B. $\frac{\sqrt{3}-1}{4}$ C. $\frac{\sqrt{3}+1}{8}$ D. $\frac{\sqrt{3}+1}{4}$

【答案】B

【分析】利用诱导公式和二倍角公式即可解题.

【详解】 $\sin\left(2\alpha + \frac{2025\pi}{2}\right) = \sin\left(2\alpha + 1012\pi + \frac{\pi}{2}\right) = \sin\left(2\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = \cos 2\alpha$,

若 $\sin\left(2\alpha + \frac{2025\pi}{2}\right) = \frac{2+\sqrt{3}}{4}$, 则 $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = \frac{2+\sqrt{3}}{4}$,

所以 $\sin^2 \alpha = \frac{2-\sqrt{3}}{8} = \left(\frac{\sqrt{3}-1}{4}\right)^2$,

又因为 $\alpha \in (0, \pi)$, 则 $\sin \alpha > 0$, 所以 $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}-1}{4}$.

故选: B.

6. 若函数 $f(x) = (x-2)e^x - \frac{a}{2}x^2 + ax (a \in \mathbb{R})$ 在 $x=1$ 处取得极小值, 则实数 a 的取值范围是 ()

- A. $(-\infty, 0)$ B. $(0, e)$ C. $(-\infty, e)$ D. $(e, +\infty)$

【答案】C

【分析】依题意, 求出导函数, 可求得极值点分别为 $x=1$ 或 $x=\ln a$, 再分类讨论, 确定原函数的单调区间, 结合极小值的定义, 从而可得实数 a 的取值范围.

【详解】因为 $f(x) = (x-2)e^x - \frac{a}{2}x^2 + ax (a \in \mathbb{R})$, 则函数 $f(x)$ 的定义域为 $\mathbb{R}$,

则 $f'(x) = e^x + (x-2)e^x - ax + a = (x-1)(e^x - a)$,

令 $f'(x) = 0$, 解得: $x=1$ 或 $x=\ln a$,

当 $\ln a > 1$ 时, 即 $a > e$, 令 $f'(x) > 0$, 解得: $x \in (-\infty, 1) \cup (\ln a, +\infty)$, 令 $f'(x) < 0$, 解得:

$x \in (1, \ln a)$, 此时函数 $f(x)$ 在 $x=1$ 处取得极大值, 不符合题意, 舍去;

当 $\ln a = 1$ 时, 即 $a = e$, 则 $f'(x) = (x-1)(e^x - a) \geq 0$ 恒成立, 此时函数 $f(x)$ 单调递增, 没有极值, 不符合题意, 舍去;

当 $\ln a < 1$ 时, 即 $a < e$, 令 $f'(x) > 0$, 解得: $x \in (-\infty, \ln a) \cup (1, +\infty)$, 令 $f'(x) < 0$, 解得:

$x \in (\ln a, 1)$, 此时函数 $f(x)$ 在 $x=1$ 处取得极小值, 符合题意.

故选: C.

7. 古印度数学家婆什伽罗在《丽拉沃蒂》一书中提出如下问题: 某人给一个人布施, 初日施 2 子安贝 (古印度货币单位), 以后逐日倍增, 问一月共施几何? 在这个问题中, 以一个月 31 天计算, 记此人第 n 日布施了 a_n 子安贝 (其中 $1 \leq n \leq 31$, $n \in \mathbb{N}^*$), 数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n . 若关于 n 的不等式

$S_n - 47 < a_n^2 - ta_n$ 恒成立, 则实数 t 的取值范围为 ()

- A. $\left(-\infty, \frac{69}{8}\right)$ B. $(-\infty, 12)$ C. $\left(-\infty, \frac{57}{4}\right)$ D. $\left(-\infty, \frac{97}{8}\right)$

【答案】D

【分析】由等比数列的定义写出通项公式和前 n 项和, 将问题化为 $t < 2^n + \frac{49}{2^n} - 2$ 恒成立, 应用基本不等式求右侧最小值, 注意取值条件, 即可得参数范围.

【详解】由题设， $\{a_n\}$ 是首项、公比都为2的等比数列，故 $a_n=2^n$ ， $S_n=\frac{2\times(1-2^n)}{1-2}=2(2^n-1)$ ，

所以 $S_n-47<a_n^2-ta_n$ ，即 $2\cdot 2^n-49<2^{2n}-t\cdot 2^n$ ， $1\leq n\leq 31$ ， $n\in\mathbf{N}^*$ ，

所以 $t<2^n+\frac{49}{2^n}-2$ 恒成立，而 $2^n+\frac{49}{2^n}\geq 2\sqrt{2^n\cdot\frac{49}{2^n}}=14$ ，当且仅当 $n=\log_2 7$ 时等号成立，

又 $n=\log_2 7\in(2,3)$ ，当 $n=2$ ， $2^n=4$ 时 $4+\frac{49}{4}=\frac{65}{4}$ ；当 $n=3$ ， $2^n=8$ 时 $8+\frac{49}{8}=\frac{113}{8}$ ；

综上 $t<\frac{113}{8}-2=\frac{97}{8}$ ，即实数 t 的取值范围为 $(-\infty, \frac{97}{8})$ 。

故选：D

8. 定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)$ 满足 $f(x+3)+f(x+1)=f(2)$ ， $f(2-x)=f(x+4)$ ，若 $f(\frac{1}{2})=\frac{1}{3}$ ，则

$$\sum_{k=1}^{50} kf\left(k-\frac{1}{2}\right)=\quad (\quad)$$

A. -100

B. -25

C. 16

D. 17

【答案】D

【分析】由已知可得函数 $f(x)$ 为奇函数、周期函数，计算出 $f(\frac{3}{2})$ 、 $f(\frac{5}{2})$ 、 $f(\frac{7}{2})$ ，再利用周期性可得答案。

【详解】因为 $f(x+3)+f(x+1)=f(2)$ ， $f(x+5)+f(x+3)=f(2)$ ，

所以 $f(x+5)=f(x+1)$ ，即 $f(x+4)=f(x)$ ，所以 $f(x)$ 的周期为4，

且 $f(2)+f(0)=f(2)$ ，可得 $f(0)=0$ ，

再由 $f(x+3)+f(x+1)=0$ 可得 $f(x+1)+f(x-1)=0$ ， $f(x+1)=-f(x-1)$ ，

$f(2-x)=-f(-x)$ ， $f(x+4)=-f(x+2)=f(x)$ ，又 $f(2-x)=f(x+4)$ ，

所以 $f(-x)=-f(x)$ ，所以 $f(x)$ 为奇函数，

所以 $f(x+1)=f(1-x)$ ，

因为 $f(\frac{1}{2})=\frac{1}{3}$ ，所以 $f(\frac{3}{2})=f(\frac{1}{2})=\frac{1}{3}$ ， $f(\frac{5}{2})=f(1-\frac{3}{2})=-f(\frac{1}{2})=-\frac{1}{3}$ ，

$f(\frac{7}{2})=f(1-\frac{5}{2})=-f(\frac{3}{2})=-\frac{1}{3}$ ，

所以 $\sum_{k=1}^{50} kf\left(k-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{3}(1+2-3-4)+\frac{1}{3}(5+6-7-8)+\dots$

$+\frac{1}{3}(45+46-47-48)+\frac{1}{3}(49+50)=12\times\frac{1}{3}\times(-4)+\frac{99}{3}=17$ 。

故选：D.

【点睛】关键点点睛：解题的关键点是由已知得出函数 $f(x)$ 为奇函数、周期函数.

二、多选题

9. 已知向量 $\vec{a} = (x, 1)$, $\vec{b} = (2, x-1)$, 则 ()

A. 若 $\vec{a} \perp \vec{b}$, 则 $x = \frac{1}{3}$

B. 若 $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 则 $x = 2$

C. 若 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 夹角为锐角, 则 $x > \frac{1}{3}$ 且 $x \neq 2$

D. $|\vec{a} + \vec{b}| \geq \sqrt{2}$

【答案】ACD

【分析】对于 A, 根据两向量垂直时, 数量积为零判断即可; 对于 B, 根据两向量平行时, 由 $x_1y_2 - x_2y_1 = 0$ 判断即可; 对于 C, 根据两向量夹角为锐角时, 其数量积大于零判断即可; 对于 D, 根据向量模的坐标运算求解即可.

【详解】对于 A, 若 $\vec{a} \perp \vec{b}$, 则 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2x + x - 1 = 0$, 解得 $x = \frac{1}{3}$, 故 A 正确;

对于 B, 若 $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 则 $x(x-1) - 2 = 0$, 解得 $x = 2$ 或 $x = -1$, 故 B 错误;

对于 C, 若 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 夹角为锐角, 则 $\cos \langle \vec{a}, \vec{b} \rangle = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{2x + x - 1}{\sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{4 + (x-1)^2}} > 0$, 即 $2x + x - 1 > 0$, 且 $x \neq 2$,

解得 $x > \frac{1}{3}$ 且 $x \neq 2$, 故 C 正确;

对于 D, 因为 $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{(x+2)^2 + x^2} = \sqrt{2(x+1)^2 + 2} \geq \sqrt{2}$, 故 D 正确.

故选: ACD.

10. 已知 $a > 0$, $b > 0$, 且 $a + 2b = 1$, 则 ()

A. $a - b < -\frac{1}{2}$

B. $\frac{2}{a} + \frac{1}{b} \geq 8$

C. $\log_{\frac{1}{2}} a + \log_{\frac{1}{2}} b \geq 3$

D. $a^2 + b^2 \leq \frac{1}{5}$

【答案】BC

【分析】由 $a = 1 - 2b > 0$ 可得 $b < \frac{1}{2}$, 进而利用消元法结合不等式的性质判断 A; 根据基本不等式中“1”的整体代换即可判断 B; 利用基本不等式结合对数运算、对数函数的性质即可判断 C; 利用消元法结合二次函数的性质即可判断 D.

【详解】对于 A，由 $a+2b=1$ ，得 $a=1-2b>0$ ，即 $b<\frac{1}{2}$ ，

则 $a-b=1-2b-b=1-3b>-\frac{1}{2}$ ，故 A 错误；

对于 B， $\frac{2}{a}+\frac{1}{b}=\left(\frac{2}{a}+\frac{1}{b}\right)(a+2b)=4+\frac{4b}{a}+\frac{a}{b}\geq 4+2\sqrt{\frac{4b}{a}\cdot\frac{a}{b}}=8$ ，

当且仅当 $\frac{4b}{a}=\frac{a}{b}$ ，即 $a=\frac{1}{2}$ ， $b=\frac{1}{4}$ 时，等号成立，故 B 正确；

对于 C，由 $1=a+2b\geq 2\sqrt{a\cdot 2b}$ ，即 $ab\leq\frac{1}{8}$ ，

当且仅当 $a=2b$ ，即 $a=\frac{1}{2}$ ， $b=\frac{1}{4}$ 时等号成立，

所以 $\log_{\frac{1}{2}} a + \log_{\frac{1}{2}} b = \log_{\frac{1}{2}} ab \geq \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{8} = 3$ ，故 C 正确；

对于 D， $a^2+b^2=(1-2b)^2+b^2=5b^2-4b+1=5\left(b-\frac{2}{5}\right)^2+\frac{1}{5}$ ，

由 A 知， $0<b<\frac{1}{2}$ ，

所以当 $b=\frac{2}{5}$ 时， a^2+b^2 取得最小值 $\frac{1}{5}$ ，即 $a^2+b^2\geq\frac{1}{5}$ ，故 D 错误。

故选：BC.

11. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1=1$ ， $a_n+a_{n+1}=3^n (n\in\mathbf{N}^*)$ ，则下列结论正确的是 ()

A. $a_4=20$

B. $\{a_{2n}\}$ 为等比数列

C. $a_1+a_2+\cdots+a_{2023}=\frac{3^{2024}-1}{2}$

D. $a_{2n-1}=\frac{3^{2n-1}+1}{4}$

【答案】AD

【分析】利用递推公式求出 a_4 可判断 A；由 $\frac{a_6}{a_4}\neq\frac{a_4}{a_2}$ 可判断 B；由

$a_1+a_2+\cdots+a_{2023}=a_1+(a_2+a_3)+(a_4+a_5)\cdots+(a_{2022}+a_{2023})$ ，利用等比数列的求和公式可判断 C；由

递推公式可得 $a_{2n+1}-a_{2n-1}=3^{2n}-3^{2n-1}$ ，再由由累加法可判断 D.

【详解】对于 A，因为 $a_1=1$ ， $a_1+a_2=3$ ，则 $a_2=2$ ，

$a_2+a_3=9$ ，则 $a_3=7$ ， $a_3+a_4=27$ ，则 $a_4=20$ ，故 A 正确；

对于 B， $a_4+a_5=3^4=81$ ，所以 $a_5=61$ ， $a_5+a_6=3^5=243$ ，所以 $a_6=182$ ，

$\frac{a_6}{a_4} = \frac{182}{20} = \frac{91}{10}, \frac{a_4}{a_2} = \frac{20}{2} = 10$, 故 $\{a_{2n}\}$ 不是等比数列, 故 B 错误;

对于 C, $a_1 + a_2 + \cdots + a_{2023} = a_1 + (a_2 + a_3) + (a_4 + a_5) \cdots + (a_{2022} + a_{2023})$
 $= 1 + 3^2 + 3^4 + \cdots + 3^{2022} = \frac{1-9^{1012}}{1-9} = \frac{3^{2024}-1}{8}$, 故 C 错误;

对于 D, 由 $a_n + a_{n+1} = 3^n (n \in \mathbf{N}^*)$ 可得 $a_{2n} + a_{2n+1} = 3^{2n} (n \in \mathbf{N}^*)$,

由 $a_{2n-1} + a_{2n} = 3^{2n-1} (n \in \mathbf{N}^*)$, 两式相减可得: $a_{2n+1} - a_{2n-1} = 3^{2n} - 3^{2n-1}$,

所以 $a_3 - a_1 = 3^2 - 3^1$, $a_5 - a_3 = 3^4 - 3^3$, $a_7 - a_5 = 3^6 - 3^5$, $\dots$,

$$a_{2n-1} - a_{2n-3} = 3^{2n-2} - 3^{2n-3},$$

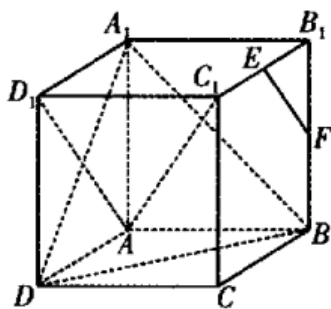
上式 $n-1$ 相加可得: $a_{2n-1} - a_1 = 3^2 + 3^4 + 3^6 + \cdots + 3^{2n-2} - (3 + 3^3 + 3^5 + \cdots + 3^{2n-3})$,

$$a_{2n-1} - a_1 = \frac{9(1-9^{n-1})}{1-9} - \frac{3(1-9^{n-1})}{1-9} = \frac{9-9^n}{-8} = \frac{3-3 \cdot 9^{n-1}}{8} = \frac{-6+2 \cdot 3^{2n-1}}{8} = \frac{-3+3^{2n-1}}{4},$$

又因为 $a_1 = 1$, 所以 $a_{2n-1} = \frac{-3+3^{2n-1}}{4} + 1 = \frac{3^{2n-1}+1}{4}$, 故 D 正确.

故选: AD.

12. 如图, 棱长为1的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 点 E, F 分别是棱 B_1C_1, B_1B 的中点, 则 ()



A. 直线 $EF \parallel$ 平面 AC_1D_1

B. $V_{C_1-A_1BD} = \frac{1}{3}$

C. 过 E, F, D_1 三点的平面截正方体的截面面积为 $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

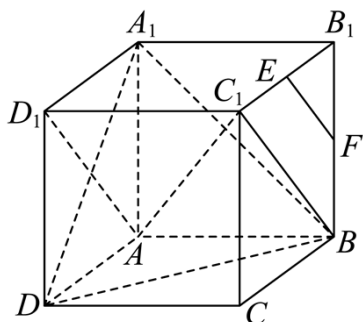
D. 三棱锥 $F-A_1BD$ 的外接球半径为 $\frac{\sqrt{11}}{4}$

【答案】ABD

【分析】对于 A, 根据 $EF \parallel AD_1$, 利用线面平行的判定定理即可证明; 对于 B, 通过 $BD \perp$ 平面

ACC_1 ，得到 $BD \perp AC_1$ ，同理得到 $A_1D \perp AC_1$ ，进而可得 $AC_1 \perp$ 平面 A_1BD ，再根据锥体得体积公式即可判断；对于 C，首先得到截面图象，求出面积即可；对于 D，由 B 选项可知， $AC_1 \perp$ 平面 A_1BD ，且 AC_1 过 $\triangle A_1DB$ 外接圆的圆心，则三棱锥 $F-A_1BD$ 的外接球的球心在 AC_1 上，设球心为点 O_1 ，以点 A 为原点建立空间直角坐标系，求出圆心坐标，即可得出半径.

【详解】对于 A，如下图，连接 BC_1 ，



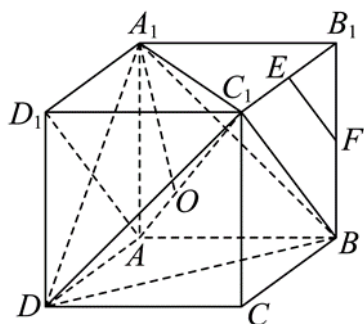
因为点 E, F 分别是棱 B_1C_1, B_1B 的中点，则 $EF \parallel BC_1$ ，

又 $BC_1 \parallel AD_1$ ，所以 $EF \parallel AD_1$ ，

又 $EF \not\subset$ 平面 AC_1D_1 ， $AD_1 \subset$ 平面 AC_1D_1 ，

所以 $EF \parallel$ 平面 AC_1D_1 ，故 A 正确；

对于 B，如下图：连接 AC 交平面 A_1BD 于点 O ，连接 C_1A, C_1B, C_1D ，



正方体中易知， $C_1C \perp$ 平面 $ABCD$ ， $BD \subset$ 平面 $ABCD$ ，

则 $C_1C \perp BD$ ，

又正方形 $ABCD$ 中， $AC \perp BD, AC \cap C_1C = C, AC, C_1C \subset$ 平面 ACC_1 ，

所以 $BD \perp$ 平面 ACC_1 ，又 $AC_1 \subset$ 平面 ACC_1 ，

所以 $BD \perp AC_1$,

同理可证: $A_1D \perp AC_1$, 又 $A_1D \cap BD = D, A_1D, BD \subset \text{平面 } A_1BD$,

所以 $AC_1 \perp \text{平面 } A_1BD$,

易得 $C_1A_1 = C_1B = C_1D = A_1D = BD = A_1B$,

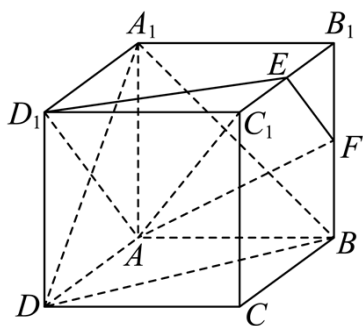
故四面体 $C_1 - A_1DB$ 为正四面体, O 为 $\triangle A_1DB$ 的重心,

又棱长为 1, 所以 $A_1O = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{6}}{2} = \frac{\sqrt{6}}{3}$,

则 $C_1O = \sqrt{A_1C_1^2 - A_1O^2} = \sqrt{2 - \frac{2}{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$,

则 $V_{C_1 - A_1BD} = \frac{1}{3} \times S_{\triangle A_1DB} \times C_1O = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{1}{3}$, 故 B 正确;

对于 C, 如图所示, 由 A 选项可知等腰梯形 $EFAD_1$ 即为所求截面,



又 $EF = \frac{\sqrt{2}}{2}, AD_1 = \sqrt{2}, AF = \frac{\sqrt{5}}{2}$, 则高为 $\sqrt{\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2 - \left[\frac{1}{2}\left(\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right]^2} = \frac{3\sqrt{2}}{4}$,

所以 $S_{\text{四边形 } EFAD_1} = \frac{\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{2}\right) \times \frac{3\sqrt{2}}{4}}{2} = \frac{9}{8}$, 故 C 错误;

对于 D, 由 B 选项可知, $AC_1 \perp \text{平面 } A_1BD$, 且 AC_1 过 $\triangle A_1DB$ 外接圆的圆心,

则三棱锥 $F - A_1BD$ 的外接球的球心在 AC_1 上, 设球心为点 O_1 ,

如图, 以点 A 为原点建立空间直角坐标系,

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/248027024102007014>