

尤溪一中 2018-2019 学年上学期高三文科数学周测 (九) 答案解析

第 1 题答案 C

第 1 题解析

$\therefore$ 直线 $l_1: kx + (1 - k)y - 3 = 0$ 和 $l_2: (k - 1)x + (2k + 3)y - 2 = 0$ 互相垂直 $\therefore k(k - 1) + (1 - k)(2k + 3) = 0 \therefore k^2 + 2k - 3 = 0 \therefore k = -3$ 或 $k = 1$ 故选: C

第 2 题答案 C

第 2 题解析

由 m, n 是两条不同的直线, α, β, γ 是三个不同的平面, 知:

若 $\alpha \perp \gamma, \alpha \perp \beta$, 则 γ 与 β 相交或平行, 故 A 错误;

若 $m \parallel n, m \subset \alpha, n \subset \beta$, 则 α 与 β 相交或平行, 故 B 错误;

若 $m \parallel n, m \perp \alpha, n \perp \beta$, 则由线面垂直的性质定理和面面平行的判定定理得 $\alpha \parallel \beta$, 故 C 正确

第 3 题答案 B

第 3 题解析

根据斜二测画法画平面图形的直观图的规则, 可以得出一个平面图形的面积 S 与它的直观图的面积 S' 之间的关系是 $S' = \frac{\sqrt{2}}{4}S$, 本题中

直观图的面积为 a^2 , 所以原平面四边形的面积等于 $\frac{a^2}{\frac{\sqrt{2}}{4}} = 2\sqrt{2}a^2$. 故选: B

第 4 题答案 C

第 4 题解析

因为 $M(2, 1)$ 关于 x 轴的对称点 $M'(2, -1)$ 在反射光线所在的直线上, 且经 x 轴反射后经过点 $N(4, 5)$,

所以 $\frac{y-5}{-1-5} = \frac{x-4}{2-4}$, 整理, 得 $3x - y - 7 = 0$. 故选: C

第 5 题答案 A

第 5 题解析

接 A_1C_1, AC , 则 $A_1C_1 \parallel AC$, $\therefore A_1, C_1, C, A$ 四点共面,

$\therefore A_1C \subset$ 平面 ACC_1A_1 , $\therefore M \in A_1C$, $\therefore M \in$ 平面 ACC_1A_1 , 又 $M \in$ 平面 AB_1D_1 ,

$\therefore M$ 在平面 ACC_1A_1 与平面 AB_1D_1 的交线上, 同理 O 在平面 ACC_1A_1 与平面 AB_1D_1 的交线上, $\therefore A, M, O$ 三点共线. 故选: A

第 6 题答案 B

第 6 题解析

设 $\begin{cases} x = 2\cos\theta \\ y = 2\sin\theta \end{cases}$ (θ 为参数, $0 \leq \theta \leq \pi$), 则

$m = \sqrt{3}x + y = 2\sqrt{3}\cos\theta + 2\sin\theta = 4\sin(\theta + \frac{\pi}{3})$, $\therefore 0 \leq \theta \leq \pi$, $\therefore \frac{\pi}{3} \leq \theta + \frac{\pi}{3} \leq \frac{4\pi}{3}$,

$\therefore -\frac{\sqrt{3}}{2} \leq \sin(\theta + \frac{\pi}{3}) \leq 1$, $\therefore -2\sqrt{3} \leq 4\sin(\theta + \frac{\pi}{3}) \leq 4$,

$\therefore m \in [-2\sqrt{3}, 4]$. 故选: B

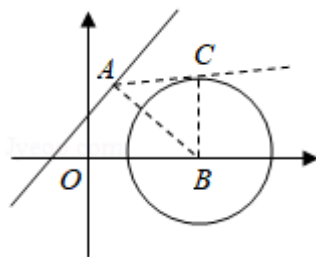
第 7 题答案 A

第 7 题解析

将圆方程化为标准方程得: $(x - 3)^2 + y^2 = 1$,

得到圆心 $(3, 0)$, 半径 $r = 1$, $\therefore$ 圆心到直线的距离 $|AB| = d = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$

$\therefore$ 切线长的最小值 $|AC| = \sqrt{d^2 - r^2} = \sqrt{7}$. 故选: A



第 8 题答案 D

第 8 题解析

∵在四边形 ABCD 中,AD∥BC,AD=AB,∠BCD=45°,∠BAD=90°,∴BD⊥CD,
又平面 ABD⊥平面 BCD,且平面 ABD∩平面 BCD=BD,
故 CD⊥平面 ABD,则 CD⊥AB,又 AD⊥AB,
∴AB⊥平面 ADC,又 AB⊂平面 ABC,
∴平面 ABC⊥平面 ADC.故选:D

第 9 题答案 8

第 9 题解析

根据题意,圆 C 的方程为 $x^2+y^2=4$,圆 M 的方程为 $(x-2)^2+(y-2)^2=4$,
则其公共弦的方程为 $x+y=2$,又由点 $(4a,2b)$ 在两圆的公共弦上,则有 $4a+2b=2$,
即 $2a+b=1$,

$$\frac{1}{a} + \frac{2}{b} = \left(\frac{1}{a} + \frac{2}{b}\right)(2a+b) = 4 + \frac{4a}{b} + \frac{b}{a} \geq 4 + 2\sqrt{\frac{4a}{b} \times \frac{b}{a}} = 8, \text{ 即 } \frac{1}{a} + \frac{2}{b} \text{ 的最小值为 } 8$$

第 10 题答案 $\frac{1}{6}$

第 10 题解析

如图,连接 CF,取 BF 的中点 M,连接 CM,EM,
则 ME∥AF,故∠CEM 即为所求的异面直线角.设这个正四面体的棱长为 2,

$$\text{在 } \triangle ABD \text{ 中, } AF = \sqrt{3} = CE = CF, EM = \frac{\sqrt{3}}{2}, CM = \frac{\sqrt{13}}{2}.$$

$$\therefore \cos \angle CEM = \frac{\frac{3}{4} + 3 - \frac{13}{4}}{2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{3}} = \frac{1}{6}. \text{ 故答案为 } \frac{1}{6}$$

第 11 题答案

$$(x+2)^2 + \left(y - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$$

第 11 题解析

$$\therefore \text{圆 } x^2 + y^2 - x + 2y = 0,$$

$$\therefore \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y+1)^2 = \frac{5}{4}, \text{ 圆心 } C\left(\frac{1}{2}, -1\right), \text{ 半径 } r = \frac{\sqrt{5}}{2}.$$

设圆心 $C\left(\frac{1}{2}, -1\right)$ 关于直线 $l: x - y + 1 = 0$ 对称点为 $C'(x', y')$,

由直线 l 垂直平分线段 CC' 得:

$$\begin{cases} \frac{y' - (-1)}{x' - \frac{1}{2}} \times 1 = -1 \\ \frac{x' + \frac{1}{2}}{2} - \frac{y' - 1}{2} + 1 = 0 \end{cases},$$
$$\therefore \begin{cases} x' = -2 \\ y' = \frac{3}{2} \end{cases},$$

$$\therefore \text{圆心 } C'\left(-2, \frac{3}{2}\right),$$

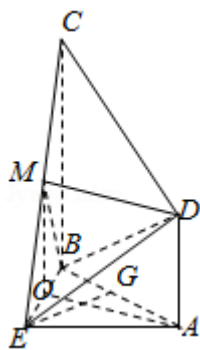
$$\therefore \text{与圆 } x^2 + y^2 - x + 2y = 0 \text{ 关于直线 } x - y + 1 = 0 \text{ 对称的圆的方程是 } (x+2)^2 + \left(y - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$$

第 12 题答案

见解析

第 12 题解析

(1):取 BE 的中点 O,连接 OA、OM,



因为 O、M 分别为线段 BE、CE 的中点,

$$\text{所以 } OM = \frac{1}{2}BC$$

$$\text{又因为 } AD = \frac{1}{2}BC, \text{所以 } OM = AD$$

所以四边形 OMDA 为平行四边形,

所以 $DM \parallel AO$,

又因为 $AO \subset \text{面 } ABE, DM \not\subset \text{面 } ABE$, 所以 $DM \parallel \text{平面 } ABE$;

(2):接(1)的方法一

因为平面 $ABE \cap \text{底面 } ABCD = AB$

又因为平面 $ABE \perp \text{底面 } ABCD, AB \perp BC$

且 $BC \subset \text{平面 } ABCD$,

所以 $BC \perp \text{底面 } ABE, OA \subset \text{平面 } ABE$, 所以 $BC \perp AO$

又 $BE \perp AO, BC \cap BE = B$, 所以 $AO \perp \text{平面 } BCE$

由(1)知 $DM = AO = \sqrt{3}, DM \parallel AO$,

所以 $DM \perp \text{平面 } BCE$

$$V_{M-BDE} = V_{D-MBE} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

第 13 题答案

见解析

第 13 题解析

(1)证明:过 B 作 $BH \perp AC$ 于 H,

$\because \text{平面 } ACD \perp \text{平面 } ABC, \text{平面 } ACD \cap \text{平面 } ABC = AC$

$\therefore BH \perp \text{平面 } ACD$,

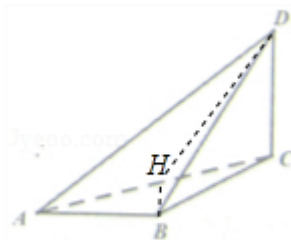
$\because CD \subset \text{平面 } ACD$,

$\therefore BH \perp CD$,

$\because CD \perp BC, BH \cap BC = B$,

$\therefore CD \perp \text{平面 } ABC$;

(2)解:连接 DH, 则 $\angle BDH$ 为直线 BD 与平面 ACD 所成角.



$$\because AB = BC = 1, AC = \sqrt{3},$$

$$\therefore \angle ABC = 120^\circ,$$

$$\therefore BH \perp AC,$$

$$\therefore BH = \frac{1}{2},$$

$$\therefore BD = \sqrt{2}$$

$$\therefore \sin \angle BDH = \frac{BH}{BD} = \frac{\sqrt{2}}{4},$$

$$\therefore \text{直线 } BD \text{ 与平面 } ACD \text{ 所成角的正弦值等于 } \frac{\sqrt{2}}{4}$$

第 14 题答案

见解析

第 14 题解析

$$(1) \text{由 } S_n = \frac{a_n^2 + a_n}{2} \text{ 可得: } 2S_n = a_n^2 + a_n,$$

当 $n=1$ 时, 由 $2S_1 = a_1^2 + a_1$, 且 $a_n > 0$ 可得: $a_1 = 1$,

当 $n \geq 2$ 时, $2S_n = a_n^2 + a_n \dots \text{①}$

$$2S_{n-1} = a_{n-1}^2 + a_{n-1} \dots \text{②}$$

由 ① - ② 得: $2a_n = a_n^2 + a_n - a_{n-1}^2 - a_{n-1} \dots \text{③}$,

$$\text{即: } (a_n + a_{n-1})(a_n - a_{n-1} - 1) = 0$$

$$\because a_n > 0$$

$$\therefore a_n - a_{n-1} - 1 = 0$$

$\therefore \{a_n\}$ 为以 $a_1 = 1$ 为首项, 公差为 1 的等差数列, $a_n = n$ ($n \in \mathbb{N}^*$),

$$(2) \text{由 } b_n = \frac{1}{(a_n + 2)^2} = \frac{1}{(n+2)^2} < \frac{1}{(n+1)(n+2)} = \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2},$$

$$\therefore T_n = \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{(n+2)^2} < \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2}\right) < \frac{1}{2} - \frac{1}{n+2} < \frac{1}{2}$$

$\therefore$ 对任意正整数, 都有 $T_n < \frac{1}{2}$ 成立