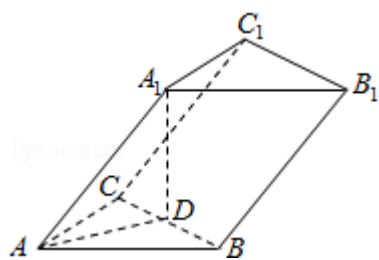


2009年全国统一高考数学试卷（文科）（全国卷 I）

一、选择题（共12小题，每小题5分，满分60分）

1. （5分） $\sin 585^\circ$ 的值为（ ）
- A. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
2. （5分）设集合 $A=\{4, 5, 7, 9\}$ ， $B=\{3, 4, 7, 8, 9\}$ ，全集 $U=A \cup B$ ，则集合 $C_U(A \cap B)$ 中的元素共有（ ）
- A. 3个 B. 4个 C. 5个 D. 6个
3. （5分）不等式 $|\frac{x+1}{x-1}| < 1$ 的解集为（ ）
- A. $\{x | 0 < x < 1\} \cup \{x | x > 1\}$ B. $\{x | 0 < x < 1\}$
- C. $\{x | -1 < x < 0\}$ D. $\{x | x < 0\}$
4. （5分）已知 $\tan \alpha = 4$ ， $\cot \beta = \frac{1}{3}$ ，则 $\tan(\alpha + \beta) =$ （ ）
- A. $\frac{7}{11}$ B. $-\frac{7}{11}$ C. $\frac{7}{13}$ D. $-\frac{7}{13}$
5. （5分）已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ （ $a > 0, b > 0$ ）的渐近线与抛物线 $y = x^2 + 1$ 相切，则该双曲线的离心率为（ ）
- A. $\sqrt{3}$ B. 2 C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{6}$
6. （5分）已知函数 $f(x)$ 的反函数为 $g(x) = 1 + 2\lg x$ （ $x > 0$ ），则 $f(1) + g(1) =$ （ ）
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 4
7. （5分）甲组有5名男同学，3名女同学；乙组有6名男同学、2名女同学。若从甲、乙两组中各选出2名同学，则选出的4人中恰有1名女同学的不同选法共有（ ）
- A. 150种 B. 180种 C. 300种 D. 345种
8. （5分）设非零向量 \vec{a} 、 \vec{b} 、 \vec{c} 满足 $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}|$ ， $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$ ，则 $\langle \vec{a}, \vec{b} \rangle =$ （ ）
- A. 150° B. 120° C. 60° D. 30°
9. （5分）已知三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 的侧棱与底面边长都相等， A_1 在底面 ABC 上

的射影D为BC的中点，则异面直线AB与CC₁所成的角的余弦值为（ ）

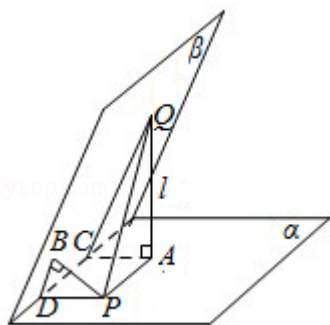


- A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{4}$ C. $\frac{\sqrt{7}}{4}$ D. $\frac{3}{4}$

10. (5分) 如果函数 $y=3\cos(2x+\phi)$ 的图象关于点 $(\frac{4\pi}{3}, 0)$ 中心对称，那么 $|\phi|$ 的最小值为（ ）

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{2}$

11. (5分) 已知二面角 $\alpha-l-\beta$ 为 60° ，动点P、Q分别在面 α 、 β 内，P到 β 的距离为 $\sqrt{3}$ ，Q到 α 的距离为 $2\sqrt{3}$ ，则P、Q两点之间距离的最小值为（ ）



- A. 1 B. 2 C. $2\sqrt{3}$ D. 4

12. (5分) 已知椭圆C: $\frac{x^2}{2}+y^2=1$ 的右焦点为F，右准线为l，点A∈l，线段AF交C于点B，若 $\overrightarrow{FA}=3\overrightarrow{FB}$ ，则 $|\overrightarrow{AF}|=$ （ ）

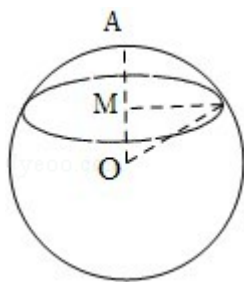
- A. $\sqrt{2}$ B. 2 C. $\sqrt{3}$ D. 3

二、填空题（共4小题，每小题5分，满分20分）

13. (5分) $(x-y)^{10}$ 的展开式中， x^7y^3 的系数与 x^3y^7 的系数之和等于_____.

14. (5分) 设等差数列 $\{a_n\}$ 的前n的和为 S_n ，若 $S_9=72$ ，则 $a_2+a_4+a_9=$ _____.

15. (5分) 已知OA为球O的半径，过OA的中点M且垂直于OA的平面截球面得到圆M. 若圆M的面积为 3π ，则球O的表面积等于_____.



16. (5分) 若直线 m 被两平行线 $l_1: x - y + 1 = 0$ 与 $l_2: x - y + 3 = 0$ 所截得的线段的长为 $2\sqrt{2}$, 则 m 的倾斜角可以是① 15° ② 30° ③ 45° ④ 60° ⑤ 75° 其中正确答案的序号是_____ (写出所有正确答案的序号)

三、解答题 (共6小题, 满分70分)

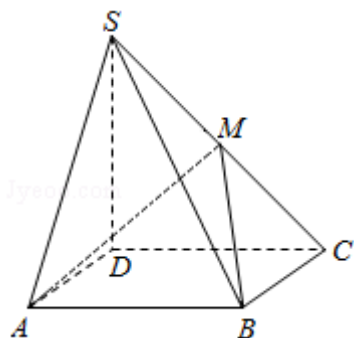
17. (10分) 设等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 公比是正数的等比数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和为 T_n , 已知 $a_1 = 1$, $b_1 = 3$, $a_3 + b_3 = 17$, $T_3 - S_3 = 12$, 求 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 的通项公式.

18. (12分) 在 $\triangle ABC$ 中, 内角 A 、 B 、 C 的对边长分别为 a 、 b 、 c , 已知 $a^2 - c^2 = 2b$, 且 $\sin A \cos C = 3 \cos A \sin C$, 求 b .

19. (12分) 如图, 四棱锥 $S-ABCD$ 中, 底面 $ABCD$ 为矩形, $SD \perp$ 底面 $ABCD$, $AD = \sqrt{2}$, $DC=SD=2$, 点 M 在侧棱 SC 上, $\angle ABM=60^\circ$

(I) 证明: M 是侧棱 SC 的中点;

(II) 求二面角 $S-AM-B$ 的大小.



20. (12分) 甲、乙二人进行一次围棋比赛, 约定先胜3局者获得这次比赛的胜利, 比赛结束. 假设在一局中, 甲获胜的概率为0.6, 乙获胜的概率为0.4, 各局比赛结果相互独立. 已知前2局中, 甲、乙各胜1局.

(I) 求再赛2局结束这次比赛的概率;

(II) 求甲获得这次比赛胜利的概率.

21. (12分) 已知函数 $f(x) = x^4 - 3x^2 + 6$.

(I) 讨论 $f(x)$ 的单调性;

(II) 设点 P 在曲线 $y = f(x)$ 上, 若该曲线在点 P 处的切线 l 通过坐标原点, 求 l 的方程.

22. (12分) 如图, 已知抛物线 $E: y^2 = x$ 与圆 $M: (x - 4)^2 + y^2 = r^2$ ($r > 0$) 相交于 A 、 B 、 C 、 D 四个点.

(I) 求 r 的取值范围;

(II) 当四边形 $ABCD$ 的面积最大时, 求对角线 AC 、 BD 的交点 P 的坐标.

