

2006 年中华人民共和国普通高等学校联合招收 华侨、港澳地区、台湾省学生入学考试 数 学

满分 150 分，考试用时 120 分钟

题号	一	二	三							总分
			21	22	23	24	25	26	27	

考生注意：这份试卷共三个大题，所有考生做第一、二题，在第三（21、22、23）题中任选两题；报考理工农医类的考生做第三（24、25）题，报考文史类的考生做第三（26、27）题。

一、选择题：本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，请把所选出的字母填在题后的括号内。

- 1、若 $\cos a > 0$ 且 $\cot a < 0$ ，则 a 是 ()
 A 第一象限的角 B 第二象限的角 C 第三象限的角 D 第四象限的角
- 2、设集合 $M = \{x|x \geq 1\}$ ， $N = \left\{x \left| \frac{x+1}{x-2} < 0 \right.\right\}$ ，则 $M \cap N =$ ()
 A $\{x|1 \leq x < 2\}$ B $\{x|1 < x < 2\}$ C $\{x|x > -1\}$ D $\{x|x \geq 1\}$
- 3、如果函数 $y = ax^3 + bx^2 + x$ 的图像经过点 $P(1,2)$ 和点 $Q(-1,2)$ ，则 $a^2 - b^2 =$ ()
 A 4 B 3 C -3 D -4
- 4、复数 $z = \frac{(2-i)(3+2i)}{(1+i)}$ 的虚部为 ()
 A $-4i$ B -4 C $4i$ D 4
- 5、等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，若 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n^2} = 2$ ，则该数列的公差 $d =$ ()
 A 4 B 2 C -2 D -4
- 6、若函数 $y = \cos x$ 的图像按向量 $\vec{a} = \left(\frac{3}{2}\pi, -1\right)$ 平移后，与函数 $f(x)$ 的图像重合，则 $f(x) =$ ()
 A $\sin x + 1$ B $\sin x - 1$ C $-\sin x + 1$ D $-\sin x - 1$
- 7、设函数 $f(x) = |x^2 - 1|$ ，若 $0 < x < y$ ，且 $f(x) = f(y)$ ，则 ()
 A $y = \sqrt{4 - x^2} (0 < x < \sqrt{2})$ B $y = \sqrt{4 - x^2} (0 < x < 2)$

C $y = \sqrt{2-x^2} \ (0 < x < \sqrt{2})$ D $y = \sqrt{2-x^2} \ (0 < x < 1)$

8、用 0, 1, 2, 3, 4, 5 组成没有重复数字的 6 位数, 能被 25 整除的共有 ()
 A 60 个 B 42 个 C 30 个 D 21 个

9、设 α 、 β 是两个相交平面, 直线 $m \perp \alpha$, 则在平面 β 内 ()
 A 不存在与 m 平行的直线 B 不存在与 m 垂直的直线
 C 有无数多条与 m 垂直的直线 D 至少有一条与 m 平行的直线

10、从坐标原点引两条射线, 都与圆 $x^2 + y^2 - 8x + m = 0$ 相切, 若两射线成 60° 角, 则 $m =$ ()
 A 14 B 12 C 8 D 4

11、设抛物线 $y = ax^2$ 与直线 $y = -2$ 的交点到抛物线焦点的距离等于 3, 则 $a =$ ()
 A 4 B -4 C $\frac{1}{4}$ D $-\frac{1}{4}$

12、已知 $f(x)$ 和 $g(x)$ 是 R 上的可导函数, 对任意实数 x , 都有 $f(x)g(x) \neq 0$ 和 $f(x)g'(x) > f'(x)g(x)$, 那么当 $a < x < b$ 时, 必有 ()
 A $f(b)g(x) > f(x)g(b)$ B $f(x)g(x) > f(a)g(a)$
 C $f(x)g(b) > f(b)g(x)$ D $f(x)g(a) > f(a)g(x)$

二、填空题：本大题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。把答案填在题中横线上。

13、函数 $f(x) = 2\sin\left(3x + \frac{\pi}{3}\right)$ 的最小正周期为_____

14、六棱柱的截面多边形，其边数最多为_____

15、在空间直角坐标系 $O-xyz$ 中, 若平面 $ax + 2y + 3z = 1$ 与平面 $2x + y - az = 2$ 互相垂直, 则 a 的值为_____

16、在极坐标平面中, 圆 $\rho = 4\sin\theta$ 的圆心的极坐标为_____

17、双曲线 $9x^2 - 16y^2 = 1$ 的焦距为 _____

18、若以 $2x^2 - 3x - 2$ 除多项式 $f(x)$ 与 $g(x)$, 分别得余式 $2x + 3$ 与 $4x - 1$, 则以 $2x + 1$ 除 $f(x) - g(x)$ 所得的余式为_____

19、设等比数列 $\{a_n\}$ 的各项都为正数, 且 $a_1 + a_2 + \dots + a_6 = 1$, $\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_6} = 10$,

则 $a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_6$ 的值为_____

20、若 $\triangle ABC$ 的内角 A 、 B 满足 $\cos A \cos B = \frac{2}{5}$ ，则 $\sin A \sin B$ 的最大值为_____

三、解答题

21、(本题满分 14 分)

设向量 \vec{a} 、 \vec{b} 不共线， $|\vec{a}| = 2$ ， $(2\vec{a} + \vec{b}) \perp \vec{a}$ ， $\langle 2\vec{a} + \vec{b}, \vec{b} - 2\vec{a} \rangle = 45^\circ$ ，求 $|\vec{b}|$ 与 $\langle \vec{a}, \vec{b} \rangle$ 的大小

上海心叶教育 www.520xinye.com

22、(本题满分 14 分)

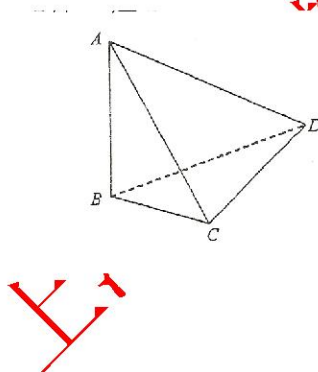
过点 $M(1,1)$ 的直线与椭圆 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ 相交于 A 、 B 两点， F 是椭圆的右焦点，且

$\vec{FA} + \vec{FB} = 2\vec{FM}$ ，求点 F 到直线 AB 的距离

23、(本题满分 14 分)

如图，在四面体 $ABCD$ 中， $AB \perp$ 面 BCD ，面 $ABC \perp$ 面 ACD ，且 $\angle ACB = \angle CBD = 45^\circ$

- (1) 求证 $BC \perp CD$ ；
- (2) 求直线 AC 与平面 ABD 所成角的大小



24、(本题满分 15 分，文史类考生不做)

某质检员检验 1 件产品时，将正品误判为次品的概率为 0.1，将次品误判为正品的概率为 0.2。试问：该质检员将“3 件正品 2 件次品”误判为“2 件正品 3 件次品”的概率是多少？(保留 4 位有效数字)

25、(本题满分 15 分，文史类考生不做)

设函数 $f(x) = x - \ln(x+1)$ ($x > -1$)

(1) 求函数 $f(x)$ 的单调区间和最小值

(2) 又设 $0 < a - b < 1 \leq a + b$ ，求证： $0 < a \ln \frac{2a}{a+b} + b \ln \frac{2b}{a+b} < \ln 2$

26、(本题满分 15 分，理工农医类考生不做)

袋中有大小相同的红球和白球若干个，其中红、白球个数的比为 4: 3，假设从袋中任取 2 个球，取到的都是红球的概率为 $\frac{4}{13}$

- (1) 试问：袋中的红白球各有多少个？
- (2) 现从袋中逐次取球，每次从袋中任取 1 个球，若取到白球，则停止取球，若取到红球，则继续下一次取球，试求：取球不超过 3 次便停止的概率

27、(本题满分 15 分，理工农医类考生不做)

设正数 x 、 y 满足 $2x^2 + y^2 - 4x = 0$

- (1) 求 x 的取值范围；
- (2) 求 $\lg x + \lg y$ 的最大值