

绝密★考试结束前

2009 年普通高等学校招生全国统一考试（浙江卷）

数学（文科）

本试题卷分选择题和非选择题两部分。全卷共 5 页，选择题部分 1 至 3 页，非选择题部分 4 至 5 页。满分 150 分，考试时间 120 分钟。

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分（共 50 分）

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在试题卷和答题纸规定的位置上。
2. 每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

参考公式

台体的体积公式

$$V = \frac{1}{3}h(S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2)$$

其中 S_1, S_2 分别表示台体的上、下面积， h 表示台体的高

柱体体积公式 $V = Sh$

其中 S 表示柱体的底面积， h 表示柱体的高

锥体的体积公式 $V = \frac{1}{3}Sh$ 其中 S 表示锥体的底面积， h 表示锥体的高

球的表面积公式

$$S = 4\pi R^2$$

球的体积公式

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

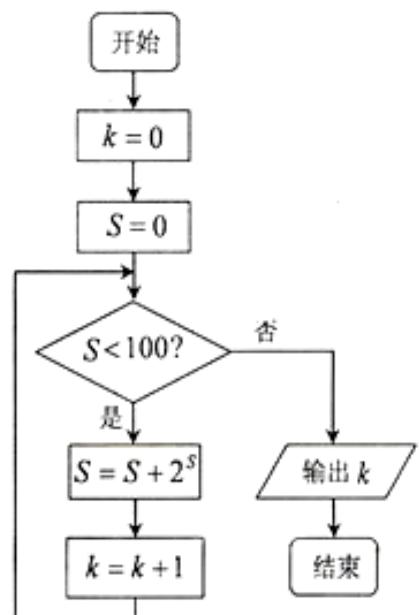
其中 R 表示球的半径

如果事件 A, B 互斥，那么

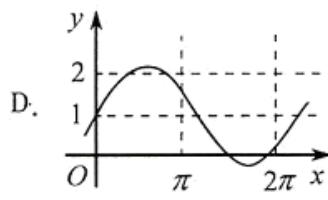
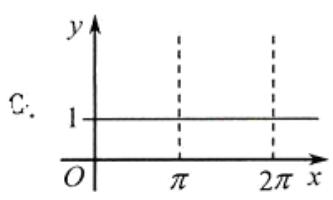
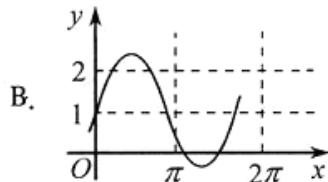
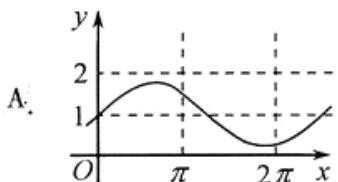
$$P(A+B) = P(A) + P(B)$$

一. 选择题: 本大题共 10 小题, 每小题 5 分, 共 50 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。

1. 设 $U = R, A = \{x | x > 0\}, B = \{x | x > 1\}$, 则 $A \cap \complement_U B =$
 - A. $\{x | 0 \leq x < 1\}$
 - B. $\{x | 0 < x \leq 1\}$
 - C. $\{x | x < 0\}$
 - D. $\{x | x > 1\}$
2. “ $x > 0$ ” 是 “ $x \neq 0$ ” 的
 - A. 充分而不必要条件
 - B. 必要而不充分条件
 - C. 充分必要条件
 - D. 既不充分也不必要条件
3. 设 $x = 1+i$ (i 是虚数单位), 则 $\frac{2}{z} + z^2 =$
 - A. $1+i$
 - B. $-1+i$
 - C. $1-i$
 - D. $-1-i$
4. 设 α, β 是两个不同的平面, l 是一条直线, 以下命题正确的是
 - A. 若 $l \perp \alpha, \alpha \perp \beta$, 则 $l \subset \beta$
 - B. 若 $l \parallel \alpha, \alpha \parallel \beta$, 则 $l \subset \beta$
 - C. 若 $l \perp \alpha, \alpha \parallel \beta$, 则 $l \perp \beta$
 - D. 若 $l \parallel \alpha, \alpha \perp \beta$, 则 $l \perp \beta$
5. 已知向量 $\mathbf{a}=(1,2), \mathbf{b}=(2,-3)$. 若向量 \mathbf{c} 满足 $(\mathbf{c}+\mathbf{a}) \parallel \mathbf{b}, \mathbf{c} \perp (\mathbf{a}+\mathbf{b})$, 则 $\mathbf{c}=$
 - A. $(\frac{7}{9}, \frac{7}{3})$
 - B. $(-\frac{7}{3}, -\frac{7}{9})$
 - C. $(\frac{7}{3}, \frac{7}{9})$
 - D. $(-\frac{7}{9}, -\frac{7}{3})$
6. 已知椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 的左焦点为 F, 右顶点为 A, 点 B 在椭圆上, 且 $BF \perp F$ 轴, 直线 AB 交 y 轴于点 P. 若 $\vec{AP} = 2\vec{PB}$, 则椭圆的离心率是
 - A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 - B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 - C. $\frac{1}{3}$
 - D. $\frac{1}{2}$
7. 某程序框图如图所示, 该程序运行输出的 k 的值是
 - A. 4
 - B. 5
 - C. 6
 - D. 7
8. 若函数 $f(x) = x^2 + \frac{a}{x}$ ($a \in \mathbf{R}$), 则下列结论正确的是
 - A. $\forall a \in \mathbf{R}, f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 上是增函数
 - B. $\forall a \in \mathbf{R}, f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 上是减函数
 - C. $\exists a \in \mathbf{R}, f(x)$ 是偶函数



- D. $\exists a \in R, f(x)$ 是奇函数
9. 已知三角形的三边长分别为 3, 4, 5, 则它的边与半径为 1 的圆的公共点的个数最多为
 A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
10. 已知 a 是实数, 则函数 $f(x) = 1 + a \sin ax$ 的图像不可能是



非选择题部分 (共 100 分)

注意事项:

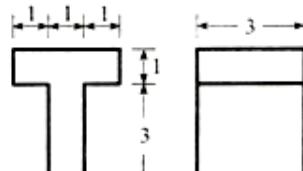
1. 用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上, 不能答在试题卷上。
2. 在答题纸上作图, 可先使用 2B 铅笔, 确定后必须使用黑色自拟的签字笔或钢笔描黑。

二. 填空题: 本大题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。

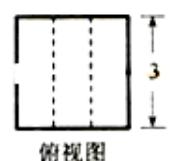
11. 设等比数列 $\{a_n\}$ 的公比 $q = \frac{1}{2}$, 前 n 项和为 S_n , 则 $\frac{S_4}{a_4} = \underline{\hspace{2cm}}$

12. 若某几何体的三视图 (单位: cm) 如图所示, 则此几何体的

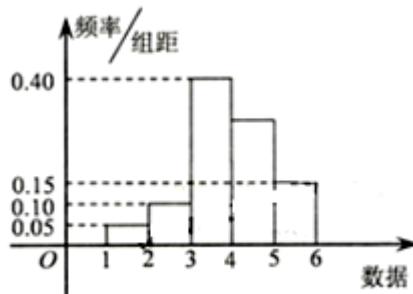
体积是 $\underline{\hspace{2cm}}$ cm^3



13. 若实数 x, y 满足不等式组 $\begin{cases} x + y \geq 2, \\ 2x - y \leq 4, \\ x - y \geq 0, \end{cases}$ 则 $2x + 3y$ 的最小值是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



14. 某个容量为 100 的样本的频率分布直方图如下, 则在区间 $[4, 5)$ 上的数据的频数为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



15. 某地区居民生活用电分为高峰和低谷两个时间段进行分时计价，该地区的电网销售电价表如下：

高峰时间段用电价格表		低谷时间段用电价格表	
高峰月用电量 (单位：千瓦时)	高峰电价 (单位：元/千瓦时)	低谷月用电量 (单位：千瓦时)	低谷电价 (单位：元/千瓦时)
50 及以下的部分	0.568	50 及以下的部分	0.288
超过 50 至 200 的部分	0.598	超过 50 至 200 的部分	0.318
超过 200 的部分	0.668	超过 200 的部分	0.338

若某家庭 5 月份的高峰时间段用电量为 200 千瓦时，低谷时间用电量为 100 千瓦时，则按这种计费方式该家庭本月应付的电费为_____元（用数字作答）。

16. 设等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，则 $S_4, S_8 - S_4, S_{12} - S_8, S_{16} - S_{12}$ 成等差数列。类比

以上结论有：设等比数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项积为 T_n ，则 T_4, \dots, T_{16} 成等比数列。

17. 有 20 张卡片，每张卡片上分别标有两个连续的自然数 $k, k+1$ ，其中 $k=0, 1, 2, \dots$

19. 从这 20 张卡片中任取一张，记事件“该卡片上两个数的各位数字之和（例如：若取到标有 9, 10 的卡片，则卡片上两个数的各位数字之和为 $9+1+0=10$ ）不小于 14”为 A，则 $P(A)=$

三. 解答题：本大题共 5 小题，共 72 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

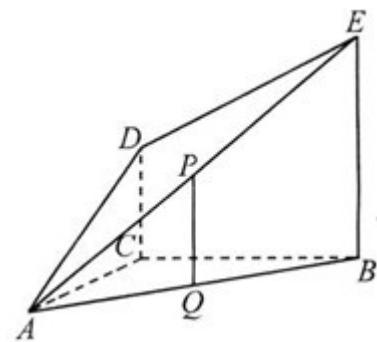
18. (本题满分 14 分) 在 $\triangle ABC$ 中，角 A,B,C 所对的边分别为 a,b,c，且满足 $\cos \frac{A}{2} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ ，

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 3.$$

(I) 求 $\triangle ABC$ 的面积； (II) 若 $c=1$ ，求 a 的值。

19. (本题满分 14 分) 如图, $DC \perp$ 平面 ABC , $EB \parallel DC$, $AC=BC=EB=2DC=2$, $\angle ACB=120^\circ$, P, Q 分别为 AE, AB 的中点.

- (I) 证明: $PQ \parallel$ 平面 ACD ;
- (II) 求 AD 与平面 ABE 所成角的正弦值.



20. (本题满分 14 分) 设 S_n 为数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, $S_n = kn^2 + n$, $n \in N^*$, 其中 k 是常数.

- (I) 求 a_1 及 a_n ;
- (II) 若对于任意的 $m \in N^*$, a_m, a_{2m}, a_{4m} 成等比数列, 求 k 的值.

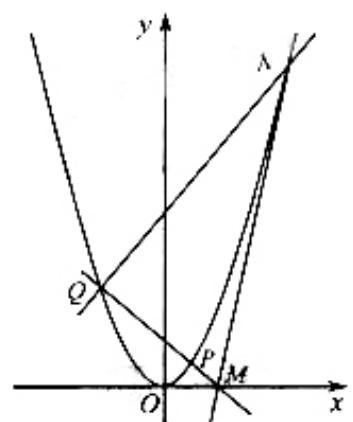
21. (本题满分 15 分) 已知函数 $f(x)=x^3+(1-a)x^2-a(a+2)x+b$ ($a, b \in \mathbb{R}$).

- (I) 若函数 $f(x)$ 的图像过原点, 且在原点处的切线斜率是 -3, 求 a, b 的值;
(II) 若函数 $f(x)$ 在区间 $(-1, 1)$ 上不单调, 求 a 的取值范围.

22. (本题满分 15 分) 已知抛物线 $C: x^2=2py$ ($p>0$) 上一点 $A(m, 4)$ 到焦点的距离为

$$\frac{17}{4}.$$

- (I) 求 p 于 m 的值;
(II) 设抛物线 C 上一点 P 的横坐标为 t ($t>0$), 过 P 的直线交 C 于另一点 Q , 交 x 轴于 M 点, 过点 Q 作 PQ 的垂线交 C 于另一点 N . 若 MN 是 C 的切线, 求 t 的最小值;



(第 22 题)

