

变形与沉陷工程学(A卷)
2024 ~ 2025学年第一学期

注 意 事 项	1. 答题前请先将姓名、学号填涂清楚。	学号(*必填项*)
	2. 客观题使用2B铅笔填涂；修改时用橡皮擦干净。	
	3. 请严格按照题号在相应答题区域作答，超出答题区域的答案无效；在草稿纸、试卷上答题无效。禁止填涂答题纸四角的识别区。	
4. 保持卷面清洁，不要装订、折叠、破损。		
填 涂	正确填涂： 错误填涂：	
考 生 禁 填	缺考 ☐ 作弊 ☐ 违纪 ☐	

大题题号	一(30分)	二(34分)	三(20分)	四(16分)	合计总分
大题得分					

一、选择题（共30分）

题号	— (1)	— (2)	— (3)	— (4)	— (5)	— (6)	— (7)	— (8)	— (9)	—(10)
得分										

1. (3分)在充分采动或接近充分采动的条件下，地表移动盆地主断面上盆地边界点至采空区边界的连线与水平线在煤柱一侧的夹角别称为（ ）：

A 移动角 B 边界角 C 裂缝角 D 超前影响角

2. (3分)曲率曲线是表示地表移动盆地内地表凹凸形态的变化规律，曲率曲线可表示为倾斜的（ ）导数或下沉的（ ）导数。

A 一阶，一阶B 二阶，一阶C一阶，二阶D二阶，二阶

3. (3分)从移动开始至下沉速度刚达到（ ）时刻止的阶段为移动开始阶段。

A 10mm/d B20mm/d C2.5mm/d D1.67mm/d

4. (3分)下面哪一个阶段不属于地表移动阶段：（ ）

A 开始阶段 B缓慢移动阶段 C活跃阶段 D衰退阶段

5. (3分)覆岩移动分为三个分带，从下到上的顺序是：（ ）

A裂缝带、弯曲带、垮落带 B裂缝带、垮落带、弯曲带 C弯曲带、裂缝带、垮落带 D弯曲带、垮落带、裂缝带

6. (3分)概率积分法属于：（ ）

A连续介质模型 B 非连续介质模型 C复合介质模型 D有限元介质模型

7. (3分)沉陷盆地外边缘区下沉曲线上凸的部分，曲率和水平变形的特点是：（ ）

A正曲率，拉伸变形 B负曲率，拉伸变形 C正曲率，压缩变形 D负曲率压缩变形

8. (3分)下沉曲线拐点处的下沉值是：（ ）

A 0.16W₀ B 0.84W₀ C 0.5W₀ D 0.25W₀。其中W₀为最大下沉值

9. (3分)（多选）概率积分法的参数的是：（ ）

A 下沉系数 B 水平移动系数 C开采影响传播角 D主要影响角正切 E拐点偏移距

10. (3分)(多选)开采沉陷预计的输出成果值有：（ ）

A下沉 B倾斜 C曲率 D水平移动 E水平变形

二、简答题（共34分）

题号	二 (1)	二 (2)	二 (3)	二 (4)
得分				

1. (7分)影响开采沉陷的分布规律的主要地质和采矿因素有哪些？

2. (7分)简述采动程度及其判别方法。

3. (10分)简述地表移动观测站的设计内容：



4. (10分)简述垂直断面法留设保护煤柱的主要步骤。

三、论述题（共20分）

题号	三 (1)
得分	

1. (20分)分别从井下、井上不同角度论述建筑物下采煤的保护措施。

四、计算题（共16分）

题号	四 (1)
得分	

1. (16分)对于一个确定的工作面开采，若倾向已达到充分采动，走向的长度足够长，可以认为是半无限开采。已知走向主断面的开采深度 $H=310\text{m}$ ，法向采厚 $m=1.45\text{m}$ ，煤层倾角 $\alpha=0^\circ$ ，覆岩类型为中硬，用全部垮落法管理顶板。已知本矿区概率积分参数的经验值为：下沉系数 $q=0.8$ ，主要影响角正切 $\tan\beta=2$ ，拐点偏移距 $s_0=0.1H$ ，水平移动系数 $b=0.3$ 。要求分别预计地表移动盆地走向主断面上，距离开采边界 15.5m （实体煤一侧）处的P点移动和变形(W, i, K, U, ε)值。

x/r	0.1	-0.1	0.2	-0.2	0.3	-0.3
$A(x/r)$	0.5989	0.4011	0.6919	0.3081	0.7739	0.2261
$A'(x/r)$	0.9693	0.9693	0.8819	0.8819	0.7537	0.7537
$A''(x/r)$	-0.4006	0.4006	-0.7291	0.7291	-0.9347	0.9347

移动和变形分布函数值

