

2022 ~ 2023 学年第二学期高二年级期中质量监测

生物学试卷

(考试时间:下午2:30—4:00)

说明:本试卷为闭卷笔答,答题时间90分钟,满分100分。

题号	一	二	三					总分
			26	27	28	29	30	
得分								

第 I 卷(选择题,共45分)

一、单项选择题(本题共20小题,每小题1.5分,共30分。在题目所给的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。请将相应试题的答案填入下表。)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案										

1. 制作传统发酵食品利用的主要微生物相关信息如下表所示,其中错误的是

产品名称	腐乳	酸奶	果酒	果醋
异化作用类型	①需氧型	厌氧型	③兼性厌氧型	需氧型
是否有成形细胞核	是	②是	是	④否

- A. ① B. ② C. ③ D. ④
2. 泡菜古称菹,北魏《齐民要术》有关于泡菜制作的记载:“作盐水,令极咸,于盐水中洗菜,即内(纳)瓮中。其洗菜盐水,澄取清者,泻著瓮中,令没菜把即止”。下列有关叙述错误的是
- A. “作盐水,令极咸”,说明盐水浓度越高,泡菜制作效果越好
- B. “令没菜把即止”主要为泡菜制作中乳酸发酵创设无氧条件
- C. 不同地区制作的泡菜风味不同,可能与其中辅料的差异有关
- D. “其洗菜盐水,澄取清者,泻著瓮中”,此过程可为发酵提供菌种
3. 获得纯净微生物培养的关键是防止外来杂菌的入侵。下列有关叙述错误的是
- A. 灭菌可杀死物体内外所有芽孢和孢子
- B. 超净工作台在使用前可用紫外线照射进行消毒
- C. 涂布平板时所用的涂布器需酒精浸泡后灼烧灭菌
- D. 家庭制作葡萄酒时要将容器和葡萄进行灭菌处理

4. 传统黄豆酱的制作过程为①黄豆蒸煮沥干,裹上面粉→②均匀铺摊,用茅草等覆盖后置于不通风、阴凉处,7d后长满酱黄→③将酱黄暴晒后加盐水浸透→④晒酱,后发酵成熟。下列相关叙述错误的是

- A. 过程①中黄豆表面包裹的面粉,为微生物生长提供碳源和能源
- B. 过程②中将黄豆置于不通风环境中,为了获得菌种并利于其生长
- C. 过程③中加入的盐水具有灭菌作用,因此加入的盐水不需要煮开
- D. 过程④中耐盐酵母产生酒精等物质,有利于形成特定风味和香气

5. 下列有关微生物培养基制备的叙述错误的是

- A. 培养乳酸杆菌时需添加维生素
- B. 配制培养基时应先调pH后灭菌
- C. 琼脂的主要作用是微生物提供能量
- D. K_2HPO_4 、 Na_2HPO_4 可用于维持培养基的pH

6. 下列有关微生物纯培养实验的叙述错误的是

- A. 培养过程中培养基的pH可能发生改变
- B. 实验使用后的培养基丢弃前一定要进行灭菌处理
- C. 实验包括配制培养基、灭菌、接种、分离和培养等步骤
- D. 接种后立即将平板倒置培养,可避免冷凝水造成的污染

7. 将某细菌接种在固体培养基上,结果如图所示。下列有关叙述错误的是

- A. 最后一次划线不能与其它划线区相连
- B. 操作中灼烧接种环的主要目的是防止实验人员被感染
- C. 为了分离得到纯培养物,应从图中III区挑取单菌落
- D. 右图图示方法通过在培养基表面连续划线将菌种分散



8. 已知固体培养基会因碳酸钙存在而呈乳白色,且乳酸菌能分解培养基中的碳酸钙。某同学以新鲜的泡菜滤液为材料进行了分离纯化乳酸菌的实验。下列叙述错误的是

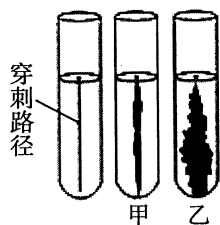
- A. 分离纯化所用的培养基都要进行严格的灭菌处理
- B. 分离纯化乳酸菌时,应挑选出具有透明圈的菌落作为候选菌
- C. 分离纯化乳酸菌时,需要用无菌水对泡菜滤液进行梯度稀释
- D. 加入碳酸钙的培养基属于选择培养基,且碳酸钙作为唯一碳源

9. 为了检验抗生素A与抗生素B的杀菌效果,设置如下图所示实验方案。下列有关叙述错误的是

- A. 接种时,需将测试菌液均匀地涂布在平板上
- B. 只有细菌区作为对照组,使实验结果更有说服力
- C. 在只有细菌的区域中不存在对抗生素A、B都敏感的细菌
- D. 若抗生素A区菌落数多于B区,则抗生素B的抑菌作用较强



10. 生活污水中的微生物分解含硫蛋白,产生的硫化氢,可以与硫酸亚铁铵结合形成黑色沉淀。为探究甲、乙菌是否产生硫化氢及运动能力,分别将两种菌穿刺接种在含有硫酸亚铁铵的培养基上进行培养,结果如图所示。下列说法正确的是



- A. 乙菌的运动能力比甲菌强
- B. 为不影响菌的运动需选用液体培养基
- C. 该实验能计算出两种菌产生硫化氢的量
- D. 甲、乙菌在培养基内部生长,一定属于厌氧菌

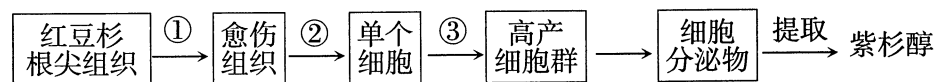
11. 除草剂丙草胺能抑制土壤微生物的生长。为获得能分解丙草胺的微生物,研究人员从某地土壤中取样,将1mL土壤样液稀释100倍,在3个平板上分别接种0.1 mL稀释液,经适当培养后,3个平板上的菌落数分别为56、57和58。下列叙述错误的是

- A. 一般选择菌落数为30~300的平板进行计数
- B. 计算得出土壤样液中活菌大约为 5.7×10^7 个/L
- C. 此方法统计的菌落数往往比实际的活菌数目低
- D. 显微镜直接计数法统计的是稀释液中的活菌数

12. 下列关于菊花组织培养的叙述错误的是

- A. 外植体多选择幼嫩的茎段等分裂旺盛的部位
- B. 为避免环境中微生物的污染,要对外植体进行灭菌处理
- C. 试管苗移栽前要先打开封口膜或瓶盖,在培养箱中生长几日
- D. 愈伤组织的形成一般不需要光照,后续过程需要给予适当光照

13. 紫杉醇是存在于红豆杉体内的一种次生代谢物,具有高抗癌活性,下图是利用植物细胞工程技术获得紫杉醇的工厂化途径。下列相关叙述错误的是



- A. ①、③过程所用培养基的物理性质一般不同
- B. ②过程需要用胰蛋白酶处理而获得单个细胞
- C. 紫杉醇不是红豆杉生长和生存所必需的代谢产物
- D. 这种方法获得紫杉醇利于对濒危植物红豆杉的保护

14. 下列有关传统植物杂交与植物体细胞杂交的比较错误的是

- A. 两者都涉及有丝分裂、减数分裂和细胞分化等过程
- B. 两者涉及的原理依次是基因重组、染色体变异
- C. 两者都能使两个亲本的一些性状组合于新个体
- D. 植物体细胞杂交获得的新个体与亲代之间存在生殖隔离

15. 下列有关植物细胞工程应用叙述错误的是

- A. 诱变处理愈伤组织为了获得基因重组的新品种
- B. 植物花粉粒可作为培养单倍体植株的理想材料
- C. 利用植物的茎尖进行组织培养可培育出脱毒苗
- D. 植物体细胞杂交技术可用于多倍体植株的培育

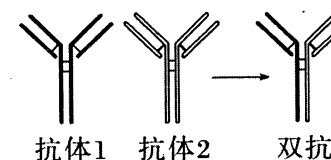
16. Vero细胞系来源于非洲绿猴肾上皮细胞,将新型冠状病毒接种到Vero细胞后,经Vero细胞培养、新型冠状病毒灭活及提纯,可制成新型冠状病毒灭活疫苗。下列叙述错误的是

- A. Vero细胞可作为新型冠状病毒大量繁殖的“培养基”
- B. 培养Vero细胞时需定期更换培养液
- C. 每传代一次,培养瓶中的Vero细胞就分裂一次
- D. 分瓶前需要用胰蛋白酶处理贴壁生长的Vero细胞

17. 关于ES细胞和iPS细胞及其应用的说法,正确的是

- A. ES细胞能分化成各种细胞,但不能形成完整个体
- B. ES细胞存在于成体组织和器官内,能分化成特定的组织
- C. iPS细胞只能从胚胎中获取用于治疗人类的各种疾病
- D. iPS细胞应用于治疗人类疾病可降低免疫排斥的风险

18. 如图所示,将由2种不同的抗原分别制备的单克隆抗体分子,在体外解偶联后重新偶联可制备双特异性抗体,简称双抗。下列说法错误的是



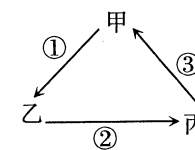
- A. 双抗可同时与2种抗原结合
- B. 利用双抗可以将蛋白类药物运送至靶细胞
- C. 筛选双抗时需使用制备单克隆抗体时所使用的2种抗原
- D. 同时注射2种抗原可刺激B细胞分化为产双抗的浆细胞

19. 下列关于动物细胞工程和胚胎工程的相关叙述正确的是

- A. 动物细胞培养时需提供95%的O₂和5%的CO₂的气体环境
- B. 将人的成纤维细胞诱导为肝细胞表明,已分化的细胞其分化后的状态是可以改变的
- C. 高等哺乳动物受精卵早期分裂发生在输卵管,卵裂期细胞数量增多,胚胎体积增大
- D. “克隆羊”、“试管羊”在培育过程中,都用到了核移植技术和胚胎移植技术

20. 图中甲、乙、丙表示生物个体或结构,①~③表示相应过程。下列有关叙述正确的是

- A. 若甲为成熟哺乳动物个体,乙为配子,丙为受精卵,则基因重组发生在②过程中
- B. 若甲为成年母羊,乙为植入甲细胞核的卵母细胞,丙为重组细胞,则③是胚胎移植
- C. 若甲为外植体,乙为愈伤组织,丙为胚状体,①②过程的培养基成分相同
- D. 若甲为二倍体植株,乙为花粉粒,丙为单倍体,则③过程可用秋水仙素处理萌发的种子使染色体数目加倍



二、多项选择题(本题共5小题,每小题3分,共15分。每题不止一个选项符合题目要求,每题全选对者得3分,少选得1分,错选不得分。请将相应试题的答案填入下表)

题号	21	22	23	24	25
答案					

21. 青霉菌通常在缺乏葡萄糖时分泌青霉素杀死细菌,以保证生存所需的能量供应。下列关于发酵工程生产青霉素的叙述正确的是

- A. 发酵液中的碳源不宜使用葡萄糖
- B. 选育出的高产菌株发酵前还需要进行扩大培养
- C. 青霉素具有杀菌作用,因此发酵罐不需严格灭菌
- D. 发酵过程中,需随时检测青霉菌的数量和产物浓度等

22. 下列关于利用发酵工程生产单细胞蛋白,制备微生物饲料的说法正确的是
- A. 单细胞蛋白可提高奶牛的产奶率、家禽的产蛋率
 - B. 可采用过滤、沉淀等方法将单细胞蛋白与发酵液分离
 - C. 微生物饲料主要利用微生物大量繁殖产生蛋白类代谢物制成
 - D. 单细胞蛋白不仅含有丰富的蛋白质,还含有糖类、脂质等物质

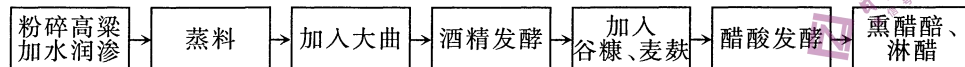
23. 下列育种过程能体现细胞或细胞核全能性的是
- A. 将悬铃木无菌苗叶片细胞制成原生质体,培养得到再生植株
 - B. 将经流感病毒外壳蛋白免疫小鼠的B淋巴细胞与骨髓瘤细胞融合,获得流感抗体
 - C. 将非洲爪蟾的蝌蚪的肠上皮细胞的核移植到去核卵母细胞中获得新个体
 - D. 将中华猕猴桃叶肉细胞与狗枣猕猴桃叶肉细胞融合,获得耐寒性提高的新品种
24. 试管婴儿包括体外受精、体外胚胎培养和胚胎移植三个阶段。下列相关叙述正确的是
- A. 体外胚胎培养后,需要检查才能移植进入母体子宫
 - B. 精子接触透明带时,卵细胞会发生阻止多精入卵的生理反应
 - C. 从父亲体内取出的精子需要经过获能处理才能用于体外受精
 - D. 胚胎移植实质上是早期胚胎在相同生理环境条件下空间位置的转移
25. “筛选”是生物工程中常用的技术手段。下列相关叙述正确的是
- A. 利用以尿素为唯一氮源的培养基可以筛选出尿素分解菌
 - B. 在小鼠胚胎细胞原代培养过程中,一定能筛选出能无限增殖的细胞
 - C. 植物体细胞杂交过程中,原生质体融合后获得的细胞需要进行筛选
 - D. 单克隆抗体制备过程中,第一次筛选出的细胞既能无限增殖又能产生所需抗体

第 II 卷(非选择题,共 55 分)

题号	26	27	28	29	30	总分
得分						

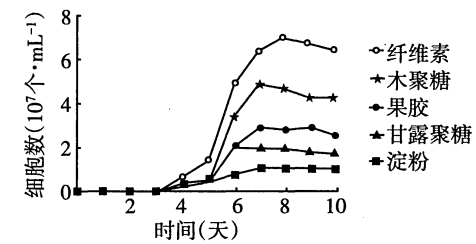
三、非选择题(本大题共 5 个小题,共 55 分)

26. (12分)太原宁化府老陈醋传承至今超过 640 年,是山西陈醋酿造工艺的代表。其采取纯高粱双固曲法酿制,生产流程如下图所示。请回答下列问题:



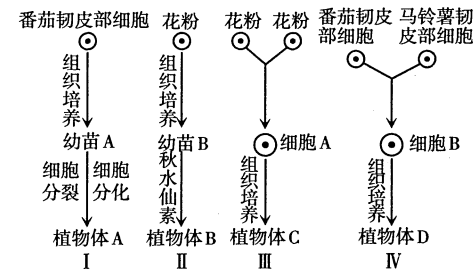
- (1) 从自然界分离的菌种往往达不到工业生产要求,从改变微生物遗传特性的角度考虑,选育出工业发酵生产醋酸的优良菌种的方法有_____;优质菌种不光要产酸量高,还要有耐_____的特点。
- (2) 工业发酵前需要对菌种用_____ (填“固体”或“液体”)培养基进行扩大培养,扩大培养的目的是_____。
- (3) “双固曲法”酿制陈醋时,高粱粉碎蒸料后需要冷却才能加入大曲,原因是_____。生产过程先进行酒精发酵,请写出醋酸菌以酒精为底物进行发酵的反应简式_____。
- (4) 在发酵过程中,还要严格控制发酵条件如_____等 (至少答出两点)。与家庭作坊酿制技术相比,现代工业酿醋的优点为_____ (至少答出两点)。

27. (9分)深海是由高压、低温、缺氧等组成的极端环境,我国科学家在南海科考过程中,采集了某海域深海冷泉附近沉积物样品,分离、鉴定得到新的微生物菌株并进一步研究了其生物学特性。据图回答下列问题:



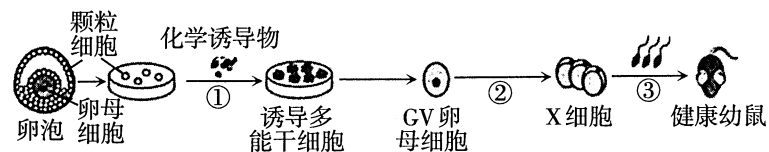
- (1) 研究人员先制备不同的培养基,然后采用_____法灭菌,冷却后再接入沉积物样品,培养一段时间后获得了含拟杆菌的混合培养物,为了获得纯培养物,除了平板划线法,还可采用_____法。据图分析,拟杆菌新菌株在以_____为碳源时生长状况最好。
- (2) 研究发现,将采集的样品置于不同碳源的培养基中培养,仍有很多微生物不能被分离筛选出来,推测其原因可能是_____。(答一点即可)
- (3) 藻类细胞解体后的难降解多糖物质,通常会聚集形成碎屑沉降到深海底部。从生态系统组成成分的角度考虑,拟杆菌对深海生态系统碳循环的作用可能是_____。
- (4) 深海冷泉环境特殊,推测此环境下生存的拟杆菌分泌的各种多糖降解酶,除具有酶的一般共性外,还可能有_____特性。

28. (12分)育种工作者利用不同的方法进行了如下实验。请据图回答下列问题:



- (1) 植物组织培养常用的 MS 培养基主要成分包括大量元素、微量元素和有机物,在配制好的培养基中,常常需要添加_____,有利于外植体启动细胞分裂形成愈伤组织。接种培养 2 天后发现外植体边缘局部污染,原因可能是_____。
- (2) 图 I 过程由番茄韧皮部细胞形成幼苗 A 的过程要经过_____,再分化形成幼苗,该过程依据的原理是_____。
- (3) 已知番茄的红果(Y)对黄果(y)为显性,少室(M)对多室(m)为显性,控制两对相对性状的基因分别位于两对同源染色体上。用红果多室(Yymm)番茄植株的花粉进行 II、III 有关实验,则 II 过程中,从花粉形成幼苗 B 所进行的细胞分裂方式是_____。III 过程中植物体 C 的基因型为_____。
- (4) IV 过程需对番茄和马铃薯的韧皮部细胞去除细胞壁后使用_____等物理法诱导融合形成具有活力的_____。获得杂种细胞 B 的技术是_____,这种技术在育种工作中具有广泛的应用价值,其优点是_____。

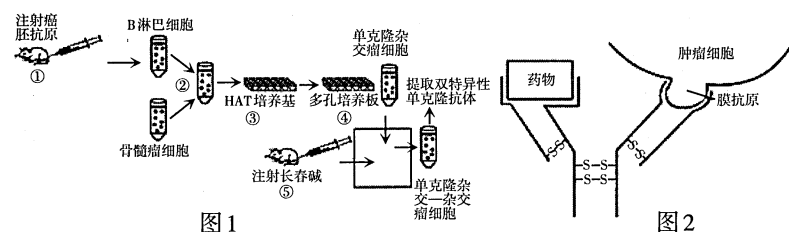
29. (12分)据《细胞报告》报道,我国科学家成功将小鼠的颗粒细胞(卵泡中卵母细胞周围的细胞)转化为GV卵母细胞(尚未完全恢复减数分裂),进而恢复减数分裂能力并顺利培育出健康后代(如下图)。据图回答下列问题:



- 图中过程②为_____,X细胞需要培养到_____ (时期)才具备与精子受精的能力。
- 图示过程③运用了胚胎工程中的_____和_____两大技术,该健康幼鼠是通过_____ (填“无性”或“有性”)生殖方式获得的。为了保证移植的成功率,需要对供体母鼠和受体母鼠进行_____处理。
- 胚胎移植成功原因之一是外来胚胎与受体母鼠的子宫可建立正常的生理和组织联系,一般情况下供体胚胎遗传特性在孕育过程中_____ (填“受”或“不受”)受体母鼠影响。若想获得一卵双胎或多胎,应结合_____技术,一般处理_____ (时期)的胚胎,该技术的要点在于将内细胞团_____。
- 科学家将该项技术应用于保护濒危动物,其意义是_____。

说明:第30题有A和B两题,请任选一题作答。

30A. (10分)双特异性抗体是指一个抗体分子可以与两个不同抗原或同一抗原的两个不同抗原表位相结合,目前最常利用杂交—杂交瘤细胞技术来制备。下图1是科研人员通过杂交—杂交瘤细胞技术生产能同时识别癌胚抗原和长春碱(从长春花中提取的一种具有良好的抗肿瘤作用的物质)的双特异性单克隆抗体的部分过程。图2是某双特异性抗体作用图。请分析回答下列问题:



- 与植物体细胞杂交相比,图1中过程②特有的诱导融合的方法是_____,过程②选用的骨髓瘤细胞_____ (填“能”或“不能”)在HAT培养基上生长。

- 对③筛选出的杂交瘤细胞,还需进行_____和_____,才能筛选出足够量的既能无限增殖又能产生特异性抗体的杂交瘤细胞。
- 图1方框内至少需要经过_____次筛选才能获取单克隆杂交—杂交瘤细胞。体外培养到一定时期的单克隆杂交—杂交瘤细胞会因为_____需进行传代培养。
- 据图2分析,与直接使用长春碱相比,将长春碱与双特异性单克隆抗体结合后给药,对人体的副作用更小,原因是_____。

30B. (10分)单克隆抗体在防治H7N9型禽流感上具有显著疗效。

- 在制备H7N9病毒的单克隆抗体X的过程中,经多次筛选获得能产生单抗X的杂交瘤细胞,并进行体外培养,培养过程中需要定期更换培养液,其目的是_____。
- 制备的单抗X与常规的血清抗体相比,其优点是_____ (至少答出两点)。
- 为了进一步研究单抗X的效果及作用机制,科学家开展了如下实验:

实验一:在体外将单抗X、已知的H7N9抗体Y分别与HA蛋白(H7N9病毒表面的一种蛋白)混合,检测它们对HA蛋白的亲合力。实验结果如下表所示:(注:KD值越小,抗体和HA蛋白的亲合力越高)

抗体种类	单抗X	抗体Y
KD	$5.32 \times 10^{-9} \text{M}$	$1.95 \times 10^{-9} \text{M}$

实验二:以一定浓度的H7N9病毒感染小鼠,之后分别检测单抗X和抗体Y的治疗效果,发现单抗X的体内治疗效果优于抗体Y。

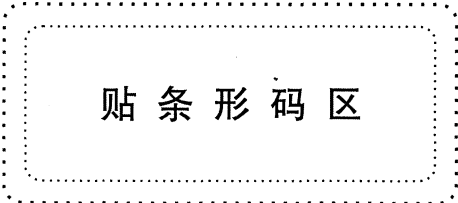
- 实验一结果表明:对H7N9病毒HA蛋白亲合力更高的抗体是_____。
- 分析实验一和实验二的结果差异,研究人员提出假说:抗体除了中和病毒活性之外,还可以通过结合巨噬细胞表面受体,增强其吞噬能力,进而清除被病毒感染的靶细胞,单抗X的增强效果比较明显。

请以巨噬细胞、感染了H7N9病毒的肺上皮细胞、细胞培养液、抗体X、抗体Y和无关抗体等为材料,设计实验验证上述假说。简要写出实验思路:

生物答题卡

姓名 _____

座位号



注意事项

1. 答题前，考生务必首先认真核准条形码上的姓名、座位号，然后使用0.5毫米的黑色墨水签字笔将姓名、座位号填写在相应位置，并在答题卡背面左上角填写姓名和座位号末两位。座位号的每个书写框内只能填写一个阿拉伯数字。要求字体工整，笔迹清晰。填写阿拉伯数字的样例：0123456789
2. 答选择题时，必须使用2B铅笔填涂。修改时，要用橡皮将修改处擦干净，规范填涂样例：
3. 答非选择题时，必须使用0.5毫米的黑色墨水签字笔书写，要求字体工整，笔迹清晰，严格按题号所指示的答题区域作答，超出答题区域书写的答案无效，在试卷草稿纸上答题无效。
4. 保持答题卡清洁、完整，严禁折叠，严禁在答题卡上作任何标记，严禁使用涂改液、胶带纸和修正带。严禁污染答题卡上的黑色方块。
5. 未按上述要求填写、答题，影响评分质量，后果自负。

此栏考生禁填 缺考标记 缺考考生，由监考员贴条形码，并用2B铅笔填涂左边的缺考标记。

单项选择题 (30分) (用2B铅笔填涂)

- | | | | |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 [A][B][C][D] | 6 [A][B][C][D] | 11 [A][B][C][D] | 16 [A][B][C][D] |
| 2 [A][B][C][D] | 7 [A][B][C][D] | 12 [A][B][C][D] | 17 [A][B][C][D] |
| 3 [A][B][C][D] | 8 [A][B][C][D] | 13 [A][B][C][D] | 18 [A][B][C][D] |
| 4 [A][B][C][D] | 9 [A][B][C][D] | 14 [A][B][C][D] | 19 [A][B][C][D] |
| 5 [A][B][C][D] | 10 [A][B][C][D] | 15 [A][B][C][D] | 20 [A][B][C][D] |

多项选择题 (15分) (用2B铅笔填涂)

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 21 [A][B][C][D] | 23 [A][B][C][D] | 25 [A][B][C][D] |
| 22 [A][B][C][D] | 24 [A][B][C][D] | |

非选择题 (55分) (用0.5毫米的黑色墨水签字笔书写)

26. (除标注外，每空1分，共12分)

- (1) _____
- (2) _____ (2分)
- (3) _____ (2分)
- _____ (1分)
- (4) _____ (2分) _____ (2分)

27. (除标注外，每空1分，共9分)

- (1) _____
- (2) _____ (2分)
- (3) _____ (2分)
- (4) _____ (2分)

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

28. (除标注外，每空1分，共12分)

- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____ (2分)
- (4) _____
- _____ (2分)

29. (除标注外，每空1分，共12分)

- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____
- (4) _____ (2分)

30A. (除标注外，每空1分，共10分)

- (1) _____ (2分)
- (2) _____
- (3) _____ (2分)
- (4) _____ (2分)

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

30B. (除标注外，每空2分，共10分)

- (1) _____
- (2) _____
- (3) ① _____
- ② _____
- _____ (4分)

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效