

山东省日照市 2023-2024 学年高二下学期期末考試试题

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 支原体是目前发现的最小、最简单的单细胞生物。科学家将支原体中原有的遗传物质摧毁，导入人工合成的 DNA，制造出基因组完全由人工设计的细胞，这样的人工合成细胞具有进行基本生命活动的能力和繁殖能力。下列叙述错误的是（ ）

- A. 人工合成细胞作为生命系统，其边界为细胞膜
- B. 人工合成细胞需要用活细胞为培养基进行培养
- C. 人工合成细胞无核仁，但可以独立形成核糖体
- D. 利用该人工合成细胞可以研究某些基因的功能

【答案】B

【详析】A、细胞膜是细胞的边界，A 正确；

B、人工合成细胞具有进行基本生命活动的能力和繁殖能力，则不需要用活细胞为培养基进行培养，B 错误；

C、根据题意，科学家将支原体中原有的遗传物质摧毁，导入人工合成的 DNA，制造出基因组完全由人工设计的细胞，则该细胞为原核细胞，没有细胞核，没有核仁，但是有核糖体可以自己合成蛋白质，C 正确；

D、细胞是基本的生命系统，制造出基因组完全由人工设计的细胞，可以研究某些基因的功能，D 正确。

故选 B。

2. 水是细胞的重要组成成分。下列有关叙述错误的是（ ）

- A. 氢键使水具有较高的比热容，有助于维持生命系统的稳定性
- B. 自由水参与体内物质的运输，但不参与细胞内能量的转化过程
- C. 水是极性分子，易与带电分子或离子结合，因此是良好的溶剂
- D. 水与亲水性物质的结合使细胞抵抗干旱等不良环境的能力增强

【答案】B

【详析】水在细胞中有两种存在形式，一种是与细胞中的亲水性物质结合，称为结合水，一种是以游离形式存在，称为自由水，它是细胞内的良好溶剂，许多物质溶解在这部分水中，细胞内的许多生物化学反应需要水的参与；多细胞生物绝大多数细胞必须浸润在以水

为基础的液体环境中，这部分水在生物体内还可以起到运输营养物质和代谢废物的作用。

【详析】A、氢键的存在使水有较高的比热容，水的温度不易发生改变，有利于维持生命系统的稳定，A 正确；

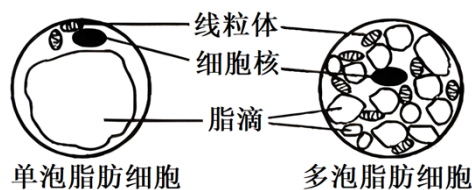
B、自由水参与体内物质的运输，又是细胞内与能量的转化过程（光合作用、呼吸作用）中的原料和产物，B 错误；

C、水分子是极性分子，带有正电荷或负电荷的分子（或离子）都容易与水结合，因此水是一种良好的溶剂，C 正确；

D、水在细胞中以结合水和自由水形式存在，与亲水性物质结合的结合水越多，代谢越弱，对不良环境的抵抗能力越强，D 正确。

故选 B。

3. 脂肪细胞是动物体内以储存脂质为主要功能的细胞，按照形态一般分为单泡脂肪细胞和多泡脂肪细胞，两种脂肪细胞部分结构如下图所示（脂滴由膜包裹脂质形成）。研究表明，适当的运动、寒冷刺激等可促进机体内的单泡脂肪细胞向多泡脂肪细胞转化。下列叙述正确的是（ ）



A. 脂肪和糖原都是以碳链为骨架的生物大分子

B. 包裹脂质形成脂滴的膜由两层磷脂分子构成

C. 体型肥胖者体内多泡脂肪细胞的比例相对较高

D. 多泡脂肪细胞比单泡脂肪细胞有机物氧化分解能力强

【答案】D

【详解】脂质是人体需要的重要营养素之一，是小分子，供给机体所需的能量、提供机体所需的必需脂肪酸，是人体细胞组织的组成成分。脂质包括脂肪、磷脂和固醇，是一类生物小分子。

【详析】A、脂肪是小分子，A 错误；

B、脂滴是由膜包裹脂质形成，结合题图信息以及磷脂分子的特点推测，脂滴膜外侧细胞质主要成分是水，而内侧包裹的主要成分是脂质，由于磷脂分子头部亲水，尾部疏水，所以磷脂分子头部朝向细胞质尾部朝向脂滴内，构成紧密的单层分子的膜结构即可稳定存在

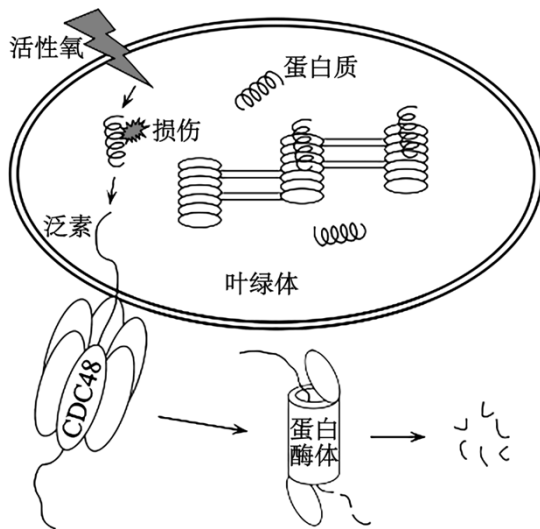
于细胞中，故包裹脂质形成脂滴的膜由单层磷脂分子构成，B 错误；

C、适当的运动、寒冷刺激等可促进机体内的单泡脂肪细胞向多泡脂肪细胞转化，故推测体型肥胖者体内多泡脂肪细胞的比例相对较低，C 错误；

D、据图分析，多泡脂肪细胞与单泡脂肪细胞相比，线粒体更多，故多泡脂肪细胞比单泡脂肪细胞有机物氧化分解能力强，D 正确。

故选 D。

4. 受活性氧损伤的叶绿体蛋白泛素化后可被 CDC48 复合物识别并运出叶绿体，最终被蛋白酶体降解，过程如下图。下列叙述错误的是（ ）



- A. CDC48 与蛋白酶体功能不同的根本原因是基因的选择性表达
- B. 受损的叶绿体蛋白穿过叶绿体内、外膜需要膜上的蛋白质协助
- C. 蛋白酶体结合泛素化的受损蛋白，催化肽键断裂导致其降解
- D. CDC48 相关基因缺失会导致受活性氧损伤的叶绿体蛋白积累

【答案】A

【详 解】叶绿体由双层膜包被，内部有许多基粒。每个基粒都由一个个圆饼状的囊状结构堆叠而成，这些囊状结构称为类囊体。吸收光能的 4 种色素就分布在类囊体的薄膜上。基粒与基粒之间充满了基质。每个基粒都含有两个以上的类囊体，多的可达 100 个以上。叶绿体内有如此众多的基粒和类囊体，极大地扩展了受光面积。

【详 析】A、CDC48 与蛋白酶体功能不同的根本原因是基因不同，A 错误；

B、大分子物质进入叶绿体内、外膜需要膜上的蛋白质协助，B 正确；

C、在蛋白酶体参与下，受损伤蛋白质被降解，受损伤蛋白质的肽键断裂，C 正确；

D、依题意，蛋白质复合体 CDC48 参与叶绿体内蛋白质降解，结合图示，若 CDC48 相关

基因缺失，则细胞中蛋白质复合体 CDC48 缺失，导致受损伤蛋白积累，D 正确。

故选 A。

5. 位于内质网膜上的易位子是信号序列的受体蛋白，其中心有一个椭圆状转运通道，能识别信号序列，并靶向新生肽链进入内质网腔。若多肽链在内质网中未正确折叠，则会通过易位子运回细胞质基质。下列叙述正确的是（ ）

- A. 新生肽链的信号序列是由粗面内质网上的核糖体合成的
- B. 多肽链经易位子识别后以协助扩散的方式进入内质网腔
- C. 在内质网腔中正确折叠的多肽链通过易位子运往高尔基体
- D. 若内质网膜上的易位子结构异常，会影响分泌蛋白的加工

【答案】D

【详解】内质网对核糖体所合成的肽链进行加工，肽链经盘曲、折叠等形成一定的空间结构。通过一定的机制保证肽链正确折叠或对错误折叠的进行修正。

【详析】A、新生肽链的信号序列是在游离核糖体上合成的，由内质网上的易位子识别并靶向新生肽链进入内质网腔，A 错误；

B、易位子能与信号肽结合并引导新合成多肽链进入内质网，但不是以协助扩散的方式进入内质网腔，B 错误；

C、若多肽链在内质网中未正确折叠，则会通过易位子运回细胞质基质，C 错误；

D、易位子蛋白是受体蛋白，若易位子蛋白功能异常可能会导致新生肽链上信号序列不能被识别，新生肽链不能进入内质网加工，因此会影响真核细胞内分泌蛋白的加工和运输，D 正确。

故选 D。

6. 核被膜主要由外核膜、内核膜、核孔复合体和核纤层构成。核纤层蛋白是紧贴内核膜的一层蛋白网络结构，向外与内核膜上的蛋白结合，向内与染色质的特定区段结合。当细胞进行有丝分裂时，核纤层蛋白磷酸化引起核膜崩解，去磷酸化介导核膜围绕染色体重建。

下列叙述正确的是（ ）

- A. 核孔复合体是核质之间运输 DNA、蛋白质等物质的通道
- B. 核纤层位于内外核膜之间，与细胞核的崩解与重建密切相关
- C. 核纤层蛋白的磷酸化过程中，染色质可能会发生高度螺旋化
- D. 抑制核纤层蛋白去磷酸化会将细胞分裂阻断在有丝分裂后期

【答案】C

【详析】A、核孔复合体具有选择性，DNA 不能通过核孔复合体，A 错误；

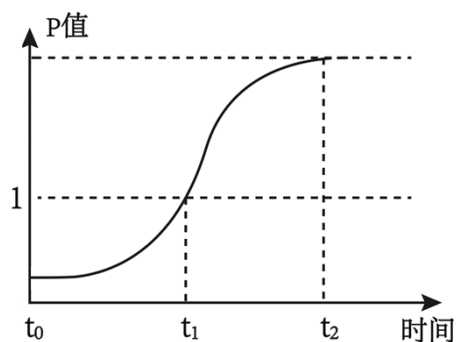
B、核纤层蛋白位于内核膜与染色质之间，B 错误；

C、核纤层蛋白磷酸化引起核膜崩解，细胞核内染色质可能发生螺旋化程度增大变成染色体，C 正确；

D、核纤层蛋白在前期磷酸化导致核膜解体，在后期核纤层去磷酸化促进核膜重建和染色体解螺旋形成染色质，D 错误。

故选 C。

7. 实验小组将紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞置于一定浓度的乙二醇溶液中，测量并绘制出细胞液浓度/外界溶液浓度的值（P 值）随时间的变化曲线（如下图所示）。下列叙述正确的是（ ）



A. $t_0 \rightarrow t_1$ ，水分子运输速率减慢，细胞的吸水能力逐渐下降

B. $t_1 \rightarrow t_2$ ，细胞持续吸水， t_2 时刻的细胞液浓度小于 t_0 时刻

C. 图中 t_1 和 t_2 时刻，水分子进出细胞都处于动态平衡状态

D. 若降低实验环境的温度，到达最大 P 值所需时间会变短

【答案】C

【祥解】据图分析可知，将紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞置于一定浓度的乙二醇溶液中，细胞液浓度与该溶液浓度的比值（P 值）逐渐增加，开始小于 1，说明外界溶液浓度大，细胞失水，发生质壁分离；后来大于 1，说明细胞液浓度大于外界溶液，细胞吸水，发生质壁分离的复原，据此答题即可。

【详析】A、分析图可知， $t_0 \rightarrow t_1$ ，细胞液浓度与该溶液浓度的比值（P 值）小于 1，但该值在慢慢向 1 靠近，说明外界溶液浓度大，细胞失水，但水分子运输速率减慢，同时细胞的吸水能力逐渐上升，A 错误；

B、 $t_1 \rightarrow t_2$ ，细胞液浓度与该溶液浓度的比值（P 值）大于 1，说明细胞液浓度大于外界溶液，细胞吸水，但由于乙二醇进入细胞中，所以 t_2 时刻的细胞液浓度大于 t_0 时刻，B 错

误；

C、 t_1 时刻细胞液浓度与该溶液浓度的比值（P值）等于1，水分子进出细胞处于动态平衡状态， t_2 时P值不再变化，也说明水分子进出细胞处于动态平衡状态，C正确；

D、温度会影响酶的活性以及膜的流动性等，若降低实验环境的温度，到达最大P值所需时间会变长，D错误。

故选C。

8. 间充质干细胞（MSCs）是一种能分化成肌细胞、成骨细胞等多种细胞的多潜能干细胞。BMP-2能诱导间充质干细胞分化为成骨祖细胞，再分化为成骨前体细胞，最终分化为成骨细胞。下列叙述错误的是（ ）

- A. MSCs能分化成多种组织细胞，说明其具有全能性
- B. BMP-2可能通过影响MSCs中某些基因的表达诱导其分化
- C. 间充质干细胞的分化过程中，其遗传物质不会发生改变
- D. 若给骨折的小鼠注射BMP-2，可以提高断骨的愈合速度

【答案】A

【祥解】干细胞是一类具有自我更新和多向分化潜能的细胞。多潜能干细胞能分化成多种细胞类型。细胞分化是指同来源的细胞逐渐发生形态结构、生理功能和蛋白质合成上的差异。细胞分化的实质是基因的选择性表达，即细胞中遗传信息的执行情况不同。

【详析】A、MSCs能分化成多种组织细胞，但没有形成完整个体，不能说明其具有全能性，全能性是指已经分化的细胞仍然具有发育成完整个体的潜能，A错误；

B、BMP-2能诱导间充质干细胞分化，很可能是通过影响MSCs中某些基因的表达来实现诱导分化的，B正确；

C、间充质干细胞的分化过程中，遗传物质不会发生改变，只是基因的选择性表达导致细胞形态、结构和功能发生变化，C正确；

D、若给骨折的小鼠注射BMP-2，由于BMP-2能诱导间充质干细胞分化为成骨相关细胞，所以可以提高断骨的愈合速度，D正确。

故选A。

9. 研究发现，皮肤干细胞间的竞争与小鼠尾部皮肤的老化有关。COL17A1基因表达水平较低的皮肤干细胞比表达水平高的皮肤干细胞更易被淘汰，这有利于维持皮肤的年轻态。随着年龄的增长，小鼠体内COL17A1基因表达水平较低的皮肤干细胞会增多。下列叙述错误的是（ ）

- A. 老龄鼠衰老皮肤细胞中核膜内折，细胞核体积变大，染色质染色加深
- B. 老龄鼠体内 COL17A1 基因表达水平较低可能与某些酶活性下降有关
- C. 老龄鼠体内皮肤干细胞间的竞争强度较幼年鼠更高
- D. 提高 COL17A1 基因的表达水平可能延缓皮肤的衰老

【答案】C

【详析】A、老龄鼠衰老皮肤细胞中核膜内折，细胞核体积变大，染色质染色加深，这是衰老细胞的典型特征之一，A 正确；

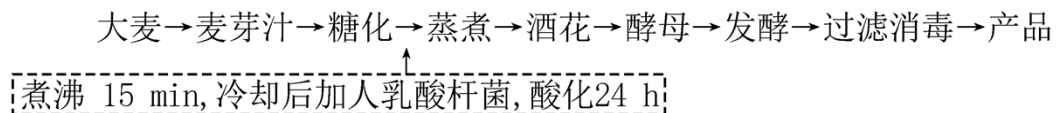
B、随着年龄增长，某些酶活性下降，可能导致老龄鼠体内 COL17A1 基因表达水平较低，B 正确；

C、随着年龄的增长，小鼠体内 COL17A1 基因表达水平较低的皮肤干细胞会增多，说明幼年鼠体内皮肤干细胞间的竞争强度较老龄鼠更高，C 错误；

D、由于 COL17A1 基因表达水平较低的皮肤干细胞更易被淘汰有利于维持皮肤年轻态，所以提高 COL17A1 基因的表达水平可能延缓皮肤的衰老，D 正确。

故选 C。

10. 一种酸啤酒的酿造方法简单易操作，具体流程如下图。下列叙述错误的是（ ）



- A. 煮沸 15min 的主要目的是终止淀粉酶的进一步作用
- B. 加入乳酸杆菌进行酸化前应排尽发酵罐内的氧气
- C. 发酵过程中的后发酵阶段应在低温、密闭环境中进行
- D. 过滤消毒可杀死啤酒中的所有微生物，延长啤酒的保存期

【答案】D

【详解】酸啤酒是以大麦为主要原料经酵母菌、乳酸菌发酵制成的。啤酒发酵过程分为主发酵和后发酵两个阶段。酵母菌的繁殖、大部分糖的分解和代谢物的生成都在主发酵阶段完成。主发酵结束后，发酵液还不适合饮用，要在低温、密闭的环境下储存一段时间进行后发酵，这样才能形成澄清、成熟的啤酒。发酵的温度和发酵的时间随啤酒品种和口味要求的不同而有所差异。

【详析】A、煮沸 15min 的主要目的是终止淀粉酶的进一步作用，并对糖浆进行灭菌，A 正确；

- B、乳酸杆菌是厌氧菌，故加入乳酸杆菌进行酸化前应排尽发酵罐内的氧气，B 正确；
- C、发酵过程中的后发酵阶段应在低温、密闭环境中进行，这样才能形成澄清、成熟的啤酒，C 正确；
- D、过滤消毒只能杀死啤酒中的大部分的微生物，D 错误。

故选 D。

11. 实验室常用硫乙醇酸盐流体培养基培养人体肠道菌群，其主要成分包括蛋白胨、酵母浸出粉、氯化钠、硫乙醇酸钠、微量琼脂、氧气指示剂等。培养基的上、中、下层可以分别提供有氧、弱氧至无氧的梯度环境。下列叙述错误的是（ ）

- A. 加入微量琼脂可降低培养基的流动性，有利于厌氧环境的形成
- B. 应先将硫乙醇酸盐流体培养基的 pH 值调至弱碱性再对其灭菌
- C. 应将接种后的培养装置密封并在 37℃培养箱中倒置培养
- D. 肠道细菌可能在硫乙醇酸盐流体培养基的下层部位生长

【答案】C

【祥 解】根据题意，培养基的上层、中层、下层部位可以分别提供有氧、弱氧至无氧的梯度环境，故厌氧细菌、兼性厌氧细菌和好氧菌均可在硫乙醇酸盐流体培养基中生长。

【详 析】A、加入微量的琼脂可以降低培养基流动的能力，从而有利于形成厌氧的环境，

A 正确；

B、应先调节培养基的 pH 再进行灭菌，因此应先将硫乙醇酸盐流体培养基的 pH 值调至弱碱性再对其灭菌，B 正确；

C、培养基的上、中、下层可以分别提供有氧、弱氧至无氧的梯度环境，因此接种后培养基不需要密封，在 37℃培养箱中倒置培养即可，C 错误；

D、肠道细菌中存在厌氧菌，硫乙醇酸盐流体培养基的下层是无氧环境，因此肠道细菌可能在硫乙醇酸盐流体培养基的下层部位生长，D 正确。

故选 C。

12. 樱桃植株中的槲皮素（酚类化合物）具有抗氧化活性。为了获得槲皮素，可以先用幼嫩的樱桃茎段获得愈伤组织，然后在生物反应器中悬浮培养。下列叙述错误的是（ ）

- A. 可用酒精、次氯酸钠等对幼嫩樱桃茎段的表面进行消毒
- B. 槲皮素是樱桃基本生命活动所必需的物质，且在植株中含量较低
- C. 脱分化形成愈伤组织过程中，茎段细胞失去了其特有的结构和功能
- D. 悬浮培养愈伤组织合成槲皮素不占用耕地，几乎不受季节等的限制

【答案】B

【详解】植物细胞工程技术的应用：植物繁殖的新途径（包括微型繁殖，作物脱毒等）、作物新品种的培育（单倍体育种、突变体的利用）、细胞产物的工厂化生产。

【详析】A、可用酒精、次氯酸钠等对幼嫩樱桃茎段的表面进行消毒，但要注意时间，这是常见的消毒方法，A 正确；

B、槲皮素具有抗氧化活性，属于次生代谢产物，不是樱桃基本生命活动所必需的物质，B 错误。

C、脱分化形成愈伤组织过程中，茎段细胞失去了其特有的结构和功能，成为未分化的状态，C 正确；

D、悬浮培养愈伤组织合成槲皮素可以进行工厂化生产，不占用耕地，几乎不受季节等的限制，具有很多优势，D 正确。

故选 B。

13. 关于采用琼脂糖凝胶电泳鉴定 PCR 产物的实验，下列叙述错误的是（ ）

A. 琼脂糖凝胶浓度的选择需要考虑 待鉴定的 DNA 片段的大小

B. 凝胶载样缓冲液中指示剂的作用是指示电泳过程中 DNA 分子的位置

C. 可以在紫外灯下观察被凝胶中的核酸染料染色的 DNA 分子的位置

D. 可以根据相同时间内 DNA 分子在凝胶中的迁移距离来判断其大小

【答案】B

【详解】琼脂糖凝胶电泳鉴定 PCR 产物的原理主要基于 DNA 分子在电场作用下的迁移行为以及琼脂糖凝胶的特性。

【详析】A、琼脂糖凝胶的浓度会影响 DNA 分子在凝胶中的迁移率和分辨率，琼脂糖凝胶的浓度通常是根据所需分离的 DNA 片段大小来选择的。对于较大的 DNA 片段，比如基因组 DNA 或质粒 DNA，通常选择较低浓度的琼脂糖凝胶，因为它们需要更大的孔径来有效迁移。而对于较小的 DNA 片段，比如 PCR 产物或酶切片段，则需要选择较高浓度的琼脂糖凝胶，以提供更好的分辨率和分离效果，A 正确；

B、凝胶载样缓冲液指示剂通常是一种颜色较深的染料，可以作为电泳进度的指示分子，当溴酚蓝到凝胶 2/3 处时(可看蓝色条带)，则停止电泳，B 错误；

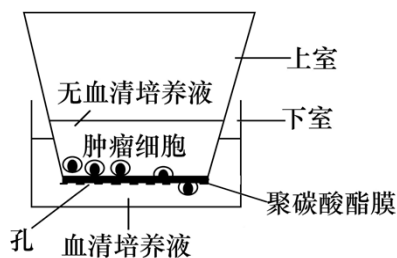
C、琼脂糖凝胶中的 DNA 分子需被凝胶中的核酸染料染色后，才可在波长为 300nm 的紫外灯下被检测出来，C 正确；

D、在琼脂糖凝胶电泳中，DNA 片段的迁移速率与其大小成反比，即 DNA

片段越长，迁移速率越慢，根据相同时间内 DNA 分子在凝胶中的迁移距离可以来判断其大小，D 正确。

故选 B。

14. Transwell 实验可模拟肿瘤细胞侵袭过程，装置如下图。上室中为无血清培养液，下室中为血清培养液，上下层培养液以一层具有一定孔径（小于肿瘤细胞直径）的聚碳酸酯膜分隔开，膜孔用基质胶覆盖。在上室中加入肿瘤细胞，放入培养箱中培养，通过下室中的细胞数量反映肿瘤细胞的侵袭能力。下列叙述错误的是（ ）



- A. 需将装置置于含 95% 的空气和 5% 的 CO_2 的气体环境中培养
- B. 血清培养液中可能含有某些因子，促使肿瘤细胞向下室移动
- C. 肿瘤细胞需分解基质胶并通过变形运动才能穿过聚碳酸酯膜
- D. 进入下室的肿瘤细胞数量越多，说明肿瘤细胞分裂能力越强

【答案】D

【祥解】分析题意和题图：将待测细胞悬液加入膜上铺有基质胶的上室中，下室为有血清培养液，一段时间后计数下室的细胞量即可反映细胞的侵袭能力，数量越多，则说明癌细胞的侵袭能力越强。

【详析】A、需将装置置于含 95% 的空气和 5% 的 CO_2 的气体环境中培养，空气有利于细胞代谢，适宜浓度 CO_2 以维持培养液的 pH，A 正确；

B、上室含无血清培养液，下室含血清培养液，加入上室的肿瘤细胞一段时间后出现在下室中，说明血清培养液中含有某些因子促使肿瘤细胞向营养高的下室移动，B 正确；

C、一开始将肿瘤细胞加入膜上铺有基质胶的上室中，一段时间后在下室发现肿瘤细胞，说明肿瘤细胞能分解基质胶并通过变形运动才能穿过聚碳酸酯膜，C 正确；

D、由题意可知，可通过计数下室的细胞量即可反映细胞的侵袭能力，若进入下室的肿瘤细胞数量越多，说明肿瘤细胞的侵袭能力越强，但不能说明肿瘤细胞的分裂能力越强，D 错误。

故选 D。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/158055106075006123>