

## 1. 基礎生物学

問1 ヒト体内でアンモニアを尿素に変える器官はどれか。

- ① 肝臓                      ② 膵臓
- ③ 心臓                      ④ 腎臓

正解 ①

問2 血糖値が下がると、すい臓から分泌されるホルモンはどれか。

- ① アドレナリン              ② ノルアドレナリン
- ③ グルカゴン                ④ セレクチン

正解 ③

問3 大脳、中脳、小脳および脊髄で構成される神経系はどれか。

- ① 自律神経系                ② 中枢神経系
- ③ 末梢神経系                ④ 体性神経系

正解 ②

問4 植物の光合成によって発生する気体はどれか。

- ① 二酸化炭素                ② 酸素
- ③ 水素                        ④ 窒素

正解 ②

問5 マメ科植物に共生して窒素固定を行う菌はどれか。

- ① 大腸菌                      ② 枯草菌
- ③ 酢酸菌                      ④ 根粒菌

正解 ④

問6 原核細胞と動物細胞に共通する細胞小器官はどれか。

- ① 細胞壁                      ② 葉緑体
- ③ ミトコンドリア            ④ リボソーム

正解 ④

問7 動物細胞と植物細胞でRNAを合成する細胞小器官はどれか。

- ① 細胞壁                      ② 細胞核
- ③ 細胞膜                      ④ リボソーム

正解 ②

問8 体細胞分裂でDNAが複製される時期はどれか。

- ① S期                        ② G<sub>2</sub>期
- ③ G<sub>1</sub>期                        ④ M期

正解 ①

問9 減数分裂で細胞内のDNA量が1/2になる時期はどれか。

- ① 第一分裂前期                ② 第一分裂中期
- ③ 第二分裂終期                ④ 間期

正解 ③

## 2. 基礎化学

問10 電気陰性度の最も大きな元素はどれか。

- ① Cl                      ② K  
③ F                        ④ O

正解 ③

問11 水 200 mL に塩化カルシウム二水和物 30 g を溶解したときの塩化カルシウムのモル濃度 (mol/L) に近い値はどれか。ただし、カルシウム、塩素、酸素および水素の原子量を、それぞれ 40.0、35.5、16.0 および 1.0 とする。

- ① 0.04                    ② 0.1  
③ 0.4                     ④ 1.0

正解 ④

問12 濃度のわからない硫酸 6 mL を中和するのに 0.2 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液が 30 mL 必要だった。この硫酸の濃度 (mol/L) はどれか。

- ① 0.5                      ② 1  
③ 3                        ④ 6

正解 ①

問13 水が凍るときに変化するものはどれか。

- ① 質量                    ② 密度  
③ 分子量                ④ 酸化数

正解 ②

問14 固体が直接気体に変化する現象はどれか。

- ① 蒸発                    ② 昇華  
③ 融解                    ④ 凝固

正解 ②

問15 酵素の本体はどれか。

- ① 多糖類                ② 脂質  
③ タンパク質           ④ 無機塩類

正解 ③

## 3. 遺伝・育種

問16 子葉が黄色と緑色の純系エンドウを交配すると、雑種第一代 ( $F_1$ ) の子葉はすべて黄色だった。これは何の法則に基づいているか。

- ① 優性                    ② 独立  
③ 分離                   ④ 連鎖

正解 ①

問17 前問 (問16) の  $F_1$  を自家受粉させたとき、雑種第二代の黄色と緑色の子葉の分離比はどれか。

- ① 1 : 0                    ② 1 : 1  
③ 2 : 1                    ④ 3 : 1

正解 ④

問18 DNA の二重らせん構造で、グアニンと塩基対を形成する塩基はどれか。

- ① アデニン                ② チミン  
③ ウラシル               ④ シトシン

正解 ④

問19 プロトプラストに含まれないのはどれか。

- ① 細胞壁                ② DNA  
③ リボソーム            ④ 細胞膜

正解 ①

問20 プラスミドベクターの特徴はどれか。

- ① 直鎖状二本鎖 DNA    ② 直鎖状一本鎖 DNA  
③ 環状二本鎖 DNA      ④ 環状一本鎖 DNA

正解 ③

問21 染色体を倍加する試薬はどれか。

- ① サイトカイニン        ② ジベレリン  
③ コルヒチン            ④ ペクチナーゼ

正解 ③

問22 ハクランを作るのに用いた方法はどれか。

- ① ポリエチレングリコール法    ② 胚培養

- ③ エレクトロポレーション法      ④ 遺伝子導入

正解 ②

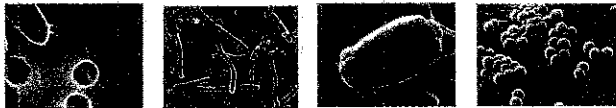
問 23 ウイルスフリー株を作る方法はどれか。

- ① 細胞融合                      ② 茎頂培養  
③ 胚珠培養                      ④ 子房培養

正解 ②

#### 4. 食品・微生物

問 24 出芽により増殖する微生物はどれか。



- ①                      ②                      ③                      ④

正解 ③

問 25 味噌製造工程で混入を防がなければならない微生物はどれか。

- ① サルモネラ菌                      ② 酵母  
③ 麹菌                                  ④ 乳酸菌

正解 ①

問 26 生物のもつ能力を活用し、環境汚染を防止するのはどれか。

- ① バイオリアクター                      ② バイオプリベンション  
③ バイオレメディエーション              ④ バイオマス

正解 ②

問 27 清酒製造において原料の米（デンプン）を糖化する微生物はどれか。

- ① アスペルギルス・オリゼ                      ② サッカロマイセス・セレビシエ  
③ アセトバクター・アセチ                      ④ ケカビ

正解 ①

問 28 ヘテロ型乳酸発酵で生成されないのはどれか。

- ① 乳酸                                  ② 二酸化炭素  
③ エタノール                                  ④ 酢酸

正解 ④

問 29 酵母によってアルコールになるのはどれか。

- ①ゼラチン                                  ②デンプン  
③寒天                                      ④グルコース(ブドウ糖)

正解 ④

#### 5. 植物

問 30 分裂組織はどれか。

- ①表皮組織                                  ②道管  
③形成層                                  ④貯蔵組織

正解 ③

問 31 柔組織の役割はどれか。

- ①植物体の保護                                  ②水の運搬  
③葉の表面の保護                                  ④光合成

正解 ④

問 32 胚の母細胞1個から作られる胚の数はどれか。

- ① 1個                                      ② 2個  
③ 3個                                      ④ 4個

正解 ①

問 33 重複受精において精細胞と極核からできるのはどれか。

- ① 受精卵                                  ② 胚乳  
③ 雄原細胞                                  ④ 反足細胞

正解 ②

問 34 オーキシシンはどれか。

- ① ベンジルアデニン
- ② ゼアチン
- ③ ナフタレン酢酸
- ④ カイネチン

正解 ③

問 35 植物組織を培養して生じる、脱分化した細胞の塊はどれか。

- ① 不定胚
- ② カルス
- ③ 不定根
- ④ 不定芽

正解 ②

問 36 クローン繁殖でないのはどれか。

- ① 挿し木
- ② 接ぎ木
- ③ 葉ざし
- ④ F<sub>1</sub> 苗

正解 ④

問 37 植物組織培養で使用する培地の成分のうち、オートクレーブ殺菌できないのはどれか。

- ① ビタミン類
- ② ショ糖
- ③ ココナッツミルク
- ④ 2, 4-D

正解 ①

問 38 植物の組織培養に使う培地の一般的な条件はどれか。

- ① 強アルカリ性
- ② 弱アルカリ性
- ③ 中性
- ④ 弱酸性

正解 ④

問 39 エライザ法の目的はどれか。

- ① カルスの培養
- ② ウイルスの検出
- ③ 細胞の融合
- ④ RNA の検出

正解 ②

## 6. バイオ実験技術

問 40 計量器具はどれか。

- ① メスシリンダー
- ② シャーレ
- ③ ピーカー
- ④ ろうと

正解 ①

問 41 微生物の分離培養に用いない実験器具はどれか。

- ① コンラージ棒
- ② 白金耳
- ③ 試験管
- ④ ビューレット

正解 ④

問 42 70%アルコール噴霧できないのはどれか。

- ① ガラス瓶のふた
- ② ゴム製品
- ③ ガスパナーの炎
- ④ 手指

正解 ③

問 43 種子の殺菌に用いるのはどれか。

- ① 水酸化ナトリウム
- ② 次亜塩素酸ナトリウム
- ③ クレゾール石鹸
- ④ 逆性石鹸

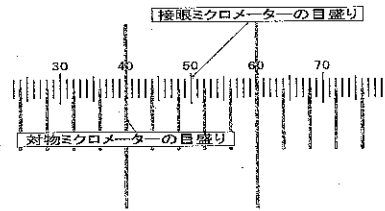
正解 ②

問 44 大量の微生物培養に用いるのはどれか。

- ① シャーレ
- ② 試験管
- ③ フラスコ
- ④ ジャーファーメンター

正解 ④

問 45 光学顕微鏡に対物マイクロメーターと接眼マイクロメーターをとりつけて観察したところ、視野の中に両方のマイクロメーターが図のように重なって見えた。接眼マイクロメーターの1目盛りの長さはどれか。



正解 ③

- ① 2.5  $\mu\text{m}$                       ② 20  $\mu\text{m}$   
 ③ 40  $\mu\text{m}$                         ④ 50  $\mu\text{m}$

正解 ①

問 46 溶液 10.0 mL を正確に計量するとき用いる実験器具はどれか。

- ① 駒込ピペット                      ② 三角フラスコ  
 ③ パスツールピペット              ④ ホールピペット

正解 ④

問 47 植物や微生物の実験で無菌の環境を作る機器はどれか。

- ① 遠心分離機                      ② クリーンベンチ  
 ③ pH メーター                      ④ 振盪培養機

正解 ②

問 48 植物の茎頂を取り出すときに利用する顕微鏡はどれか。

- ① 蛍光顕微鏡                      ② 光学顕微鏡  
 ③ 実体顕微鏡                      ④ 倒立位相差顕微鏡

正解 ③

問 49 pH6.0 の溶液を pH7.0 に調整するとき用いる試薬はどれか。

- ① NaOH                              ② NaCl  
 ③ HCl                                ④ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

正解 ①

問 50 5% (w/v) の食塩水 200 mL と 8% (w/v) の食塩水 300 mL を混ぜたら何%の食塩水になるか。

- ① 0.26%                              ② 6.5%  
 ③ 6.8%                                ④ 13%