

تولید مثل گیاهان - سنجش

- ۱- در گیاهان نهان دانه، خاستگاه مستقیم کیسه رویانی، کدام است؟
 (۱) پارانیشیم خورش (۲) تخم اصلی (۳) گامتوفیت (۴) مگاسپور
- ۲- از خود لقاحی گیاهی با ژنوتیپ Aa با احتمال چند درصد، ژنوتیپ آلومن به صورت Aaa خواهد شد؟ (طبق قوانین احتمالات)
 (۱) $12/5$ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۷۵
- ۳- سلول‌های آندوسپرم کاج ... کروموزومی و در حکم ... ماده است.
 (۱) n ، گامتوفیت (۲) n ، اسپوروفیت (۳) $2n$ ، گامتوفیت (۴) $2n$ ، اسپوروفیت
- ۴- نشاسته در دانه گندم، چه بخشی از دانه محسوب می‌شود؟
 (۱) آلومن (۲) خورش (۳) رویان (۴) لپه
- ۵- اندوخته دانه کدام گیاه، هاپلوئید است؟
 (۱) کدو (۲) کاهو (۳) سیر (۴) سرو
- ۶- آنتروزوئید کاج، محصول مستقیم کدام فرآیند است؟
 (۱) میتوز هاگ نر (۲) میتوز سلول زایشی (۳) میوز سلول زایشی (۴) میوز هاگ نر
- ۷- در دگر لقاحی لوبیا، اگر ژنوتیپ گل نر AA و ماده Aa باشد، سلول‌های اندوخته دار دانه رسیده، چه ژنوتیپی خواهد داشت؟
 (۱) AA یا Aa (۲) Aa یا aa (۳) AAA یا AAa (۴) Aaa یا AAA
- ۸- پس از انجام عمل لقاح و تشکیل دانه، دیواره‌ی تخمدان چه تغییری می‌کند؟
 (۱) از بین می‌رود (۲) به اندوخته دانه تبدیل می‌شود.
 (۳) به میوه تبدیل می‌شود. (۴) پوست دانه را تشکیل می‌دهد.
- ۹- در کرچک، عدد کروموزومی سلول رویشی دانه‌ی گرده و آنتروزوئیدها به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
 (۱) n ، n (۲) n ، $2n$ (۳) $2n$ ، $2n$ (۴) $2n$ ، n
- ۱۰- آنتروزوئید کدام، سانتیریول دارد؟
 (۱) اسفناج (۲) سرو (۳) سرخس (۴) سس
- ۱۱- در چرخه‌ی زندگی سرخس، کدام $2n$ کروموزومی است؟
 (۱) آنتروزوئید (۲) تخم (۳) پروتال (۴) هاگ
- ۱۲- کدام سلول کاج $2n$ کروموزومی است؟
 (۱) آنتروزوئید (۲) آندوسپرم (۳) خورش (۴) تخمزا

۱۳- پوسته، رویان و آندوسپرم دانه‌ی کاج به ترتیب از راست به چپ، چند کروموزمی‌اند؟
(۱) n ، ۲n ، ۲n (۲) n ، ۲n ، n (۳) ۲n ، n ، ۲n (۴) ۲n ، ۲n ، ۲n

۱۴- به طور معمول کدام گیاه با استفاده از روش تولیدمثل غیرجنسی ازدیاد می‌یابد؟
(۱) زنبق (۲) شبدر (۳) نخود (۴) لوبیا

۱۵- گیاهانی که تولیدمثل آن‌ها به وجود آب (رطوبت) در محیط وابسته است، کدام را **ندارد**؟
(۱) آنتروزیوید متحرک (۲) آنتروزیوید بی حرکت (۳) هاگ (۴) تولیدمثل جنسی

۱۶- روش تکثیر گیاهان تریپلوئید چگونه است؟
(۱) به وسیله دانه (۲) به وسیله گل (۳) رویشی (۴) زایشی

۱۷- در کدام گیاه، در تمام دوره، اسپوروفیت به گامتوفیت پیوسته باقی می‌ماند؟
(۱) جو (۲) خزه (۳) سرخس (۴) کاج

۱۸- طرح زیر که مربوط به چرخه‌ی زندگی کاج است کدام را نشان می‌دهد؟

میوز
خورش ← مادر هاگ ← هاگ ماده ← آندوسپرم
(۱) دوره‌ی اسپوروفیتی
(۲) دوره‌ی گامتوفیتی
(۳) به ترتیب بخشی از دوره‌های گامتوفیتی و اسپوروفیتی (۴) به ترتیب بخشی از دوره‌های اسپوروفیتی و گامتوفیتی

۱۹- در گیاه کاج با ژنوتیپ Aa پس از لقاح، چه نوع ژنوتیپی به ترتیب برای رویان و ذخایر یک دانه ممکن است؟
(۱) A - Aa (۲) A - aa (۳) Aaa - AA (۴) AAa - Aa

۲۰- گیاه زنبق از چه طریقی تولید مثل رویشی انجام می‌دهد؟
(۱) ریزوم (۲) ساقه‌ی رونده (۳) پیاز (۴) غده

۲۱- گامتوفیت‌های لوبیا
(۱) هیچ گونه وابستگی به اسپوروفیت ندارند.
(۲) بر روی اسپوروفیت زندگی می‌کنند.
(۳) فاقد آنتریدی و دارای آرگن‌اند.
(۴) تنها به یک شکل وجود دارند.

۲۲- بخش اسپوروفیتی در کدام، تولید کننده نیست؟
(۱) خزه (۲) لوبیا (۳) سرخس (۴) کاج

۲۳- سلول‌های تریپلوئید در دانه‌های رسیده‌ی وجود دارد.
(۱) ذرت (۲) کاج (۳) نخود (۴) سرخس

۲۴- در فصل بهار، در گیاه بید نر، کدام وجود دارد؟
(۱) بساک (۲) گلبرگ (۳) کاسبرگ (۴) آنتروزیوید

۲۵- برای تکثیر رویشی گیاه برگ بیدی، از کدام روش استفاده می‌شود؟
(۱) کشت بافت (۲) پیوند زدن (۳) رویاندن قطعه‌های ساقه (۴) رویاندن قطعه‌های برگ

۲۶- کدام یک موجب پراکندگی بازدانگان می‌شود؟

(۱) گرده (۲) گامت (۳) هاگ (۴) دانه

۲۷- تخمک گندم، فاقد کدام است؟

(۱) آرکگن (۲) پوسته (۳) کیسه‌ی رویانی (۴) خورش

۲۸- گیاه برگدار کدام، فاقد ریشه است؟

(۱) بنفشه‌ی آفریقایی (۲) سیب‌زمینی (۳) خزه (۴) سرخس

۲۹- کدام روش تکثیر رویشی، فقط برای گیاهان چند ساله‌ی چوبی کاربرد دارد؟

(۱) قطعه قطعه کردن (۲) کشت بافت (۳) جوانه زدن (۴) پیوند زدن

۳۰- در گیاهان دانه‌دار، مربوط به مرحله‌ی گامتوفیتی است.

(۱) پارانشیم خورش (۲) پولک (۳) ریزوم (۴) سلول دو هسته‌ای

۳۱- در گیاه، فرآیند لقاح در آرکگن انجام نمی‌گیرد.

(۱) خنجری (۲) خزه (۳) سرخس (۴) کاج

۳۲- در مخروط دانه، سلول تخمی با ژنوتیپ $AaBb$ و پوسته‌ی تخمک با ژنوتیپ $AAbb$ وجود دارد، ژنوتیپ اندوخته‌ی دانه کدام است؟

(۱) aB (۲) Ab (۳) $Aabb$ (۴) $AaBb$

۳۳- تکثیر رویشی کدام گیاه، از قطعه‌های برگ آن امکان‌پذیر است؟

(۱) گندم (۲) پنبه (۳) برگ بیدی (۴) بنفشه‌ی آفریقایی

۳۴- آنتروزوئید کاج، محصول کدام فرآیند است؟

(۱) میتوز سلول زایشی (۲) میوز سلول زایشی (۳) میتوز سلول رویشی (۴) میوز سلول رویشی

۳۵- در دگر لقاحی ذرت، اگر ژنوتیپ گیاه نر، aa و ژنوتیپ گیاه ماده، Aa باشد، ژنوتیپ ممکن برای ذخایر و گیاهک یک دانه‌ی حاصل به ترتیب از راست به چپ کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $aa - Aaa$ (۲) $Aa - Aaa$ (۳) $Aa - AAa$ (۴) $AA - Aaa$

۳۶- بر روی اسپوروفیت به مراتب بزرگتر از گامتوفیت گیاهان گامتوفیت میکروسکوپی ایجاد می‌شود.

(۱) بدون آوند (۲) بدون دانه (۳) آونددار (۴) دانه دار

۳۷- سلول‌های جنسی نر کدام، دو زایده‌ی حرکتی دارد؟

(۱) خزه (۲) بید (۳) سرخس (۴) کاج

۳۸- در کدام گیاه، تمام دوره‌ی اسپوروفیت، وابسته به گامتوفیت است؟

(۱) سرخس (۲) خزه (۳) کاج (۴) خیار

۳۹- همه‌ی گیاهان برای تولید مثل، نیاز به آب سطحی دارند.

(۱) آوندی (۲) بدون دانه (۳) تک لپه‌ای (۴) بازدانه

۴۰- عدد کروموزومی سلول زایشی دانه‌ی گرده‌ی هویج، است و اولین تقسیم آن، است.

(۱) n - میوز (۲) n - میتوز (۳) $2n$ - میتوز (۴) $2n$ - میوز

۴۱- گامتوفیت کدام، فتوستت‌کننده نیست؟

(۱) سرخس (۲) خزه (۳) کاهوی دریایی (۴) کاج

۴۲- در گیاه خزه، تولید می‌شود.

- (۱) اسپوروفیت جوان بر روی گامتوفیت ماده
(۲) از برخورد گامت‌های نر و ماده در خاک، سلول تخم
(۳) هاگ‌ها از طریق تقسیم میتوز سلول سازنده‌ی هاگ
(۴) با تقسیمات میتوز اسپوروفیت رسیده، گامتوفیت

۴۳- به طور معمول، کدام در گیاه پنبه، خارج از کیسه‌ی گرده تشکیل می‌گردد؟

(۱) آنترزوید (۲) سلول زایشی (۳) گرده‌ی نارس (۴) گرده‌ی رسیده

۴۴- هاگ‌های گیاهان بدون آوند، هاگ‌های گیاهان دانه‌دار با تقسیم حاصل می‌شوند.

(۱) برخلاف - میوز (۲) برخلاف - میتوز (۳) مانند - میوز (۴) مانند - میتوز

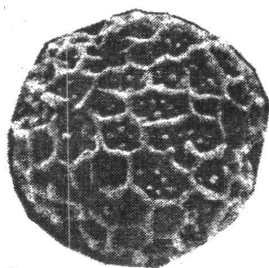
۴۵- سلول‌های کدام، هاپلوئید است؟

(۱) تارخزه (۲) لپه‌ی گندم (۳) ریزوم زنبق (۴) آرکگون سرخس

۴۶- گامتوفیت ماده‌ی کدام، فاقد آرکگون است؟

(۱) جعفری (۲) خزه (۳) کاج (۴) سرخس

۴۷- شکل مقابل، دانه‌ی گرده را در یک گیاه نشان می‌دهد.



(۱) پنبه

(۲) تیره‌ی شاه‌پسند

(۳) تیره‌ی آفتابگردان

(۴) ذرت

۴۸- کدام بخش دانه‌ی کاج، از رویش تخم، حاصل شده است؟

(۱) اندوسپرم (۲) پوسته (۳) بال (۴) لپه

۴۹- در همه‌ی گیاهان، بخش گامتوفیتی مستقل نبوده و به بخش اسپوروفیتی وابسته است.

(۱) آونددار (۲) بدون آوند (۳) بدون دانه (۴) دانه‌دار

۵۰- سلول‌های، سانتیریول دارند.

- (۱) بافت خورش در شاه‌پسند
(۲) آندوسپرم در دانه‌های کاج
(۳) آنتروزیوید در گیاه سرخس
(۴) دو هسته‌ای در تخمک‌های بلوط

۵۱- در همه‌ی گیاهان، بخش گامتوفیتی مستقل نبوده و به بخش اسپوروفیتی وابسته است.

- (۱) آونددار
(۲) بدون آوند
(۳) بدون دانه
(۴) دانه‌دار

۵۲- سلول‌های، سانتیریول دارند.

- (۱) بافت خورش در شاه‌پسند
(۲) آندوسپرم در دانه‌های کاج
(۳) آنتروزیوید در گیاه سرخس
(۴) دو هسته‌ای در تخمک‌های بلوط

۵۳- تعداد سلول‌های گامتوفیت رسیده‌ی کدام کم‌تر است؟

- (۱) ماده‌ی پنبه
(۲) ماده‌ی کاج
(۳) نر کاج
(۴) نر پنبه

۵۴- در تمام گیاهان آنتروزیویدها، تاژک‌دار هستند.

- (۱) آونددار
(۲) دانه‌دار
(۳) بدون دانه
(۴) مخروط‌دار

۵۵- در گیاه کاج دیده نمی‌شود.

- (۱) خود لقاحی
(۲) دگر لقاحی
(۳) لقاح ساده
(۴) لقاح مضاعف

۵۶- همه‌ی گیاهان برای تولید مثل، نیاز به آب سطحی دارند.

- (۱) بدون آوند
(۲) نهان دانه
(۳) بازدانه
(۴) آوندی

۵۷- گامتوفیت کدام، فتوستتیز کننده نیست؟

- (۱) خزه
(۲) سرخس
(۳) ذرت
(۴) کاهوی دریایی

۵۸- سلول‌های کدام، دیپلوئید نیست؟

- (۱) آندودرم هلو
(۲) اندوخته‌ی میوه‌ی هلو
(۳) لپه‌ی کاج
(۴) آندوسپرم کاج

۵۹- در کدام گیاه، تمام دوره‌ی اسپوروفیت به گامتوفیت وابسته است؟

- (۱) سرخس
(۲) کاج
(۳) جعفری
(۴) خزه

۶۰- دانه‌ی بالغ کدام، دارای آلومن است؟

- (۱) لویا
(۲) نخود
(۳) ذرت
(۴) کاج

۶۱- در گیاه سرخس، کدام جزئی از مرحله‌ی گامتوفیتی است؟

- (۱) برگ
(۲) ریزوم
(۳) پروتال
(۴) هاگینه

۶۲- در کدام گیاه، تخم‌زا درون آرکگن تشکیل نمی‌شود؟

- (۱) خزه
(۲) سرخس
(۳) کاج
(۴) سیب

۶۳- آنتروزوید سرخس، توانایی را ندارد.

- (۱) حرکت تاکتیکی (۲) تقسیم شدن (۳) لقاح یافتن (۴) تحرک داشتن

۶۴- گل فاقد است.

- (۱) ستاره - رنگ درخشان (۲) نخود فرنگی - چهارمین حلقه‌ی گل کامل
(۳) بلوط - رایحه‌ی قوی (۴) نر بید - سومین حلقه‌ی گل کامل

۶۵- اگر ژنوتیپ کاج ماده $\frac{a}{a} \frac{Bc}{bC}$ و کاج نر $\frac{A}{a} \frac{Bc}{bc}$ باشد، چند نوع ژنوتیپ در اندوخته‌ی دانه‌های حاصل از آمیزش آنها

انتظار می‌رود؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۶۶- گامتوفیت ماده‌ی گیاهان فاقد آرگن است.

- (۱) همه‌ی - دانه‌دار (۲) برخی - نهان‌دانه (۳) همه‌ی - نهان‌دانه (۴) برخی - گلدار

۶۷- برای تکثیر گیاه برگ بیدی، از کدام روش استفاده می‌شود؟

- (۱) پیوند زدن (۲) رویاندن قطعه‌هایی از برگ
(۳) رویاندن قطعه‌هایی از ساقه (۴) کشت بافت

۶۸- در گیاه حسن یوسف، بافت خورش را می‌توان معادل (همتای) دانست.

- (۱) پرچم (۲) کیسه‌ی گرده (۳) دانه‌ی گرده‌ی رسیده (۴) لوله‌ی گرده

۶۹- با فرض این که در گیاه کاج $2n = 20$ کروموزوم باشد، هر دانه‌ی گرده‌ی رسیده‌ی آن، چند کروموزوم دارد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۸۰

پاسخ:

۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح سوال است. کیسه رویانی (یا گامتوفیت ماده) در واقع از تغییرات سلولی سلول مگاسپور n کروموزومی که خود ماحصل تقسیم میوز سلول مادر مگاسپور است به وجود می‌آید.

۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح سوال است. تخمک از سلول مادر مگاسپور طی میوز به وجود می‌آید. پس $\frac{1}{4}$ احتمال دارد که ژن

a و $\frac{1}{4}$ احتمال دارد که ژن A در سلول مگاسپور که مستقیماً با تقسیم میتوز تخمک را می‌سازد، وجود داشته باشد. اگر

مگاسپور ژنوتیپ aa داشته باشد، سلول دو هسته‌ای وسط آن نیز ژنوتیپ aa خواهد داشت. از طرفی گامت نر این گیاه

نیز $\frac{1}{4}$ احتمال دارد که ژن a را داشته باشد و $\frac{1}{4}$ هم احتمال دارد که ژن A را واجد باشد. پس در مجموع احتمال کنار

هم قرار گرفتن aa و A عبارت خواهد بود: $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ یا ۲۵٪.

۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح سوال است. در سال دوم در وسط پاراننشیم خورش، بافتی n کروموزومی به نام آندوسپرم پدید می‌آید که همان مگاکامتوفیت است.

۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح سوال است. کرچک، ذرت و گندم از دانه‌های آلبومن‌دار هستند و نشاسته در واقع آلبومن گیاه گندم به حساب می‌آید.

۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اندوخته دانه بازدانگان‌ها، هاپلوئید است (همان آندوسپرم)

۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هاگ با میتوز گامتوفیت (دانه‌گرده) می‌دهد و گامتوفیت با میتوز گامت می‌دهد.

گامت نر → گامتوفیت → میکروسپور → مادر میکروسپور
میتوز میتوز میوز

۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دانه‌ی لوبیا بدون آلبومن است و اندوخته‌ی غذایی در لپه‌ها قرار دارند، بنابراین دیپلوئید هستند (AA یا Aa).

۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پس از لقاح و تشکیل دانه، پوسته‌های تخمک، پوسته دانه را تشکیل می‌دهند و دیواره‌ی تخمدان تبدیل به میوه می‌شود. اندوخته دانه از تخم ضمیمه آلبومن حاصل می‌شود.

۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در نهاندانگان مثل کرچک از تقسیم میوزی سلولهای مادر میکروسپور ($2n$) سلولهای n کروموزومی میکروسپور حاصل می‌شوند. سپس هسته هر میکروسپور به روش میتوز تقسیم شده و دو هسته هاپلوئید حاصل می‌شود که یکی از این هسته‌ها با مقداری سیتوپلاسم، سلول رویشی و هسته دیگر با مقداری سیتوپلاسم، سلول زایشی را تشکیل می‌دهند. پس از گرده‌افشانی، هسته سلول زایشی به طریق میتوز تقسیم شده و دو سلول آنتروزوئید (n کروموزومی) حاصل می‌شوند.

۱۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آنتروزوئید در گیاهان اولیه مثل جلبکها، خزها و سرخسها دارای سانتیریول است. گیاهان عالی (پیدازادان) فاقد سانتیریول می‌باشند که اسفناج و سس از نهاندانگان و سرو از بازدانگان می‌باشد.

۱۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سلول تخم $2n$ کروموزومی است. هاگ و آنتروزوئید همواره n کروموزومی اند. پروتال نیز گامتوفیت است، پس n کروموزومی می باشد.

۱۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سلولهای پارانسیم خورش در کاج $2n$ کروموزومی اند. ولی آندوسپرم (گامتوفیت ماده) - آنتروزوئید (گامت نر) و تخمزا (گامت ماده) n کروموزومی هستند.

۱۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پوسته $2n$ مربوط به گیاه مادر، رویان $2n$ مربوط به ژنوم حاصل از لقاح آندوسپرم n (گامتوفیت ماده)

۱۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زنبق به طور معمول توسط ریزوم تکثیر می شود ولی شبدر، نخود و لوبیا با کاشتن دانه تکثیر می یابند.

۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در این گیاهان برای انجام لقاح باید آنتروزوئید در آب شنا کرده و به طرف آرکگن برود. لذا گامت نر (آنتروزوئید) در آنها متحرک است.

۱۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گیاه تریپلوئید نازا است یعنی به روش جنسی قادر به تولید مثل و تکثیر نمی باشد و فقط از طریق رویشی قابل تکثیر است.

۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اسپوروفیت خزه گیاهان (کپسول و میله) بسیار کوچک بوده و تمام مدت بر روی گامتوفیت زندگی می کند در سرخس اسپوروفیت فقط در اوایل رویش روی گامتوفیت به سر می برد. در نهاندانگان، اسپوروفیت کاملا مستقل از گامتوفیت است.

۱۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خورش و مادرهاگ مربوط به دوره ی اسپوروفیتی و هاگ ماده و آندوسپرم مربوط به دوره ی گامتوفیتی هستند.

۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در گیاه کاج، اندوخته ی دانه همان آندوسپرم یا گامتوفیت است که n کروموزومی است. گیاهک $2n$ است. چون ژنوتیپ آن Aa بوده است، بنابراین گیاهک دانه ها که از خود لقاحی حاصل شده اند می توانند aa , Aa , AA باشند ولی اگر گیاهک aa باشد، اندوخته ی دانه آن باید a باشد ولی اگر گیاهک Aa باشد اندوخته می تواند A باشد.

۲۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گیاه زنبق با ریزوم، تولید مثل رویشی انجام می دهد.

۲۱- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. گامتوفیت لوبیا (نهاندانگان) به دو شکل دانه ی گرده و کیسه ی رویانی دیده می شوند و آرکگن ندارند بر روی اسپوروفیت زندگی می کنند و به آن وابسته هستند.

۲۲- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. بخش اسپوروفیتی در گیاه و لوبیا و سرخس گیاه اصلی است که فتوسنتز کننده (تولیدکننده) است بخش اسپوروفیت در خزه شامل پا، تار و هاگدان است که کلروفیل ندارند.

۲۳- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. اندوخته دانه ی کاج، هاپلوئید و بقیه ی قسمت ها دیپلوئید است اندوخته ی نخود که در لپه ها قرار دارد و بقیه ی گیاهک و پوسته ی دانه، $2n$ (دیپلوئید) است در ذرت البومن وجود دارد که $3n$ کروموزومی (تریپلوئید) است سرخس دانه ندارد.

- ۲۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. گل‌های نریند کاسبرگ و گلبرگ ندارند ولی پرچم دارند که شامل میله و بساک است وقتی دانه‌های گرده روی کلایه‌ی مادگی قرار می‌گیرند و لوله‌ی گرده می‌سازد آن‌تروزویدها به وجود می‌آیند.
- ۲۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. برای تکثیر رویشی گیاه برگ بیدی از قطعه‌های ساقه‌ی برگ بیدی استفاده می‌شود.
- ۲۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. دانه‌ی بازدانگان (کاج) موجب پراکنش آن‌ها می‌شود.
- ۲۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. تخمک گندم فاقد آرگلن است.
- ۲۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. گیاه برگ‌دار خزه فاقد ریشه است.
- ۲۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. روش تکثیر به روش‌های قطعه قطعه کردن، کشت بافت و جوانه زدن در گیاهان غیر چوبی هم کاربرد دارد ولی برای پیوند زدن از پایه‌ی پیوند که گیاه چند ساله و چوبی است استفاده می‌شود.
- ۳۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گیاهان دانه‌دار پارانیشیم خورش، پولک و ریزوم مربوط به مرحله‌ی اسپوروفیتی و سلول دو هسته‌ای مربوط به مرحله‌ی گامتوفیتی (کیسه‌ی رویانی) است.
- ۳۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در خزه، سرخس و کاج، لقاح در داخل آرکگن انجام می‌شود ولی نهان دانگان (گیاه حنجری) آرکگن ندارند و لقاح در کیسه‌ی جنینی (رویانی) انجام می‌شود.
- ۳۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. چون سلول‌های پوسته‌ی تخمک ژنوتیپ **AAbb** دارد، پس سلول‌ها خورش هم **AAbb** هستند. یکی از سلول‌های خورش تقسیم میوز می‌شود (**Ab**) تولید می‌کند و این سلول سپس تقسیم میتوز می‌شود و اندوخته‌ی دانه یا آندوسپرم را به وجود می‌آورد که ژنوتیپ **Ab** دارند.
- ۳۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. گندم، پنبه، تولیدمثل جنسی دارند. تولیدمثل رویشی در گیاه برگ بیدی توسط ساقه‌ی آن انجام می‌شود و بنفشه‌ی آفریقایی توسط برگ، تکثیر می‌شود.
- ۳۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در دانه‌ی گرده کاج سلول زایشی که **X** کروموزومی است تقسیم میتوز می‌شود و نهایتاً آن‌تروزوید را می‌سازد.

۳۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در ذرت اگر ژنوتیپ گیاه نر **aa** باشد، آنترزوئید آن **a** خواهد شد. اگر ژنوتیپ گیاه ماده **Aa** باشد سلول‌های کیسه‌ی جنینی **A** یا **a** خواهد شد برای تشکیل تخم اصلی که منجر به تشکیل گیاهک می‌شود:

$$\begin{array}{l}
 \text{aa} \qquad \qquad \text{Aa} \\
 \text{P) } \frac{1}{2}a \qquad \qquad \frac{1}{2}A + \frac{1}{2}a \\
 \frac{1}{2}Aa + \frac{1}{2}aa
 \end{array}$$

پس ژنوتیپ گیاهک **Aa** یا **aa** خواهد شد.

برای تشکیل آلومن، دو هسته‌ی کیسه‌ی جنینی یکی می‌شوند و سپس با آنترزوئید ترکیب می‌شوند.

$$\begin{array}{l}
 \text{Aa} \qquad \qquad \text{aa} \\
 \downarrow \\
 \text{P) } A, a \qquad \qquad \frac{1}{2}a \\
 AA \text{ aa} \quad \times \quad a \\
 AAa \qquad \qquad \text{aaa}
 \end{array}$$

ژنوتیپ اندوخته خواهد شد.

۳۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در خزه‌ها، اسپوروفیت به مراتب از گامتوفیت کوچک‌تر است. در سرخس‌ها که گامتوفیت کوچک‌تر از اسپوروفیت است گامتوفیت بر روی اسپوروفیت قرار ندارند. در گیاهان دانه‌دار است که گامتوفیت به مراتب کوچک‌تر از اسپوروفیت است و بر روی آن قرار دارد.

۳۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. سلول جنسی نر خزه ۲ تاژک دارد. در بید و کاج (دانه‌دار) تاژک وجود ندارد. در سرخس تاژک‌های فراوان وجود دارد.

۳۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اسپوروفیت خزه تماماً وابسته به گامتوفیت است. اسپوروفیت سرخس و کاج فقط در ابتدای رویش به گامتوفیت وابسته است. اسپوروفیت خیار (نهان‌دانه) همواره مستقل است.

۳۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گیاهان بدون دانه، آنترزوئیدها برای رسیدن به گامت ماده (سلول تخم‌زا) باید در رطوبت سطحی شنا کنند.

۴۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. سلول زایشی هاپلوئید است و با تقسیم میتوز، دو سلول آنترزوئید را تولید می‌کند.

۴۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در سرخس و کاهوی دریایی گامتوفیت و اسپوروفیت هر دو فتوسنتز می‌کنند. در خزه فقط گامتوفیت فتوسنتز می‌کند و در کاج فقط اسپوروفیت فتوسنتز می‌کند.

۴۲- گزینه‌ی ۱ صحیح است. در گیاه خزه، اسپوروفیت جوان بر روی گامتوفیت ماده تولید می‌شود و لقاح درون آرکگن انجام می‌گیرد.

۴۳- گزینه‌ی ۱ صحیح است. در نهان‌دانگان مانند گیاه پنبه، دانه‌ی گرده‌ی نارس درون کیسه‌ی گرده تشکیل می‌گردد و تبدیل به دانه‌ی گرده‌ی رسیده می‌شود که درون دانه‌ی گرده رسیده (گامتوفیت نر) سلول‌های زایشی و رویشی وجود دارد. وقتی دانه‌ی گرده روی کلایه‌ی مادگی قرار می‌گیرد، سلول رویشی لوله‌ی گرده را می‌سازد و سلول زایشی درون لوله‌ی گرده دو آنتروزیوید تولید می‌کند.

۴۴- گزینه‌ی ۳ صحیح است. در تمام گیاهان، هاگ‌ها حاصل تقسیم میوز می‌باشند.

۴۵- گزینه‌ی ۴ صحیح است. تار خزه، لپه‌ی گندم و ریزوم زنبق از رویش تخم دیپلوئید حاصل می‌شوند و در مرحله‌ی اسپوروفیت قرار دارند. ولی آرکگون سرخس، منشأ گامتوفینی دارد و هاپلوئید است.

۴۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در گیاهان بدون دانه مانند خزه و سرخس و در بازدانگان مانند کاج، گامتوفیت ماده دارای آرکگون است ولی در نهان‌دانگان مانند جعفری گامتوفیت ماده فاقد آرکگون است.

۴۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. به شکل دانه‌های گرده در کتاب درسی رجوع شود.

۴۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. لپه‌ها جزء رویان هستند و رویان از رویش سلول تخم حاصل می‌شود. ولی پوسته و بال از بقایای گیاه مادر هستند. آندوسپرم گامتوفیت ماده‌ی کاج است و از رویش هاگ ماده حاصل می‌شود.

۴۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در نهان‌دانگان و بازدانگان که گیاهان دانه‌دار هستند، بخش گامتوفیتی مستقل نبوده و به بخش اسپوروفیتی وابسته است. و در سرخس‌ها و خزه‌گیان (گیاهان بدون آوند) بخش گامتوفیتی مستقل است و به بخش اسپوروفیتی وابسته نیست.

۵۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. سانتیریول‌ها در خزه‌ها و سرخس‌ها وجود دارد و در گیاهان پیشرفته (نهان‌دانگان و بازدانگان) وجود ندارد.

۵۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در نهان‌دانگان و بازدانگان که گیاهان دانه‌دار هستند، بخش گامتوفیتی مستقل نبوده و به بخش اسپوروفیتی وابسته است. و در سرخس‌ها و خزه‌گیان (گیاهان بدون آوند) بخش گامتوفیتی مستقل است و به بخش اسپوروفیتی وابسته نیست.

۵۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. سانتیریول‌ها در خزه‌ها و سرخس‌ها وجود دارد و در گیاهان پیشرفته (نهان‌دانگان و بازدانگان) وجود ندارد.

۵۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در نهان‌دانگان (پنبه) گامتوفیت رسیده‌ی ماده، کیسه‌ی رویانی نام دارد و ۷ سلول دارد و پرسلولی است و گامتوفیت نر آن دانه‌ی گرده است و ۲ سلول دارد. گامتوفیت ماده‌ی کاج (آندوسپرم) بافتی پرسلولی است و گامتوفیت نر آن (دانه‌ی گرده) چهارسلول دارد.

۵۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در تمام گیاهان بدون دانه (سرخس‌ها و خزه‌ها)، آنتروزیویدها تاژک‌دار هستند.

۵۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گیاه کاج که از بازدانگان است لقاح مضاعف دیده نمی‌شود. لقاح مضاعف مخصوص نهان‌دانگان است.

۵۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. همه‌ی گیاهان بدون آوند (خزه‌ها) برای تولید مثل نیاز به آب سطحی دارند.

۵۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. گامتوفیت خزه (گیاه برگ‌دار)، سرخس (پروتال سبز) و کاهوی دریایی فتوستتر کننده هستند و در ذرت گامتوفیت (کیسه‌ی رویانی یا دانه‌ی گرده) فتوستتر کننده نیستند.

۵۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. سلول‌های اندودرم هلو، اندوخته‌ی میوه‌ی هلو و لپه‌های کاج دیپلوئید هستند و اندوسپرم کاج، هاپلوئید است.

۵۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گیاه خزه بخش اسپوروفیت (تار و هاگدان) پیوسته بر روی گامتوفیت باقی می‌ماند. ولی در سرخس و کاج، اسپوروفیت فقط در ابتدای رشد به گامتوفیت وابسته است. در نهاندانه (جعفری) نیز کاملاً مستقل است.

۶۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. دانه‌ی بالغ گروهی از نهان‌دانگان مانند ذرت آلومن دارند. لوبیا و نخود دانه‌های فاقد آلومن هستند. کاج از بازدانگان است.

۶۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در گیاه سرخس، پروتال در مرحله‌ی گامتوفیت قرار دارد.

۶۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. گیاهان خزه، سرخس و کاج آرکگن دارند و تخم‌زا درون آرکگن تشکیل می‌شود. نهان‌دانگان (سیب) آرکگن ندارند، بنابراین تخم‌زا درون آرکگن تشکیل نمی‌شود.

۶۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. آنتروزوئید سرخس به کمک تاژک خود حرکت می‌کند و به طرف سلول‌های ماده، حرکت تاکتیکی دارد و توانایی لقاح یافتن را دارد ولی تقسیم نمی‌شود.

۶۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. گل‌هایی که توسط باد گرده افشانی می‌کنند مانند گل بلوط فاقد رایحه‌ی قوی هستند. بید، پرچم و مادگی دارد (پرچم سومین حلقه‌ی گل است).

۶۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. اندوخته‌ی دانه‌ی کاج قبل از لقاح در اثر تقسیم میوز در گیاه ماده حاصل می‌شود. کاج ماده $\frac{a Bc}{a bC}$ است. سلول‌های حاصل از تقسیم میوز $a Bc$ یا $a bC$ خواهد شد که در اثر تقسیم میتوز، اندوسپرم یا اندوخته را به وجود می‌آورند.

۶۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. گامتوفیت ماده‌ی همه‌ی گیاهان نهان‌دانه، فاقد آرکگن است.

۶۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. برای تکثیر گیاه برگ بیدی از قطعه‌های ساقه‌ی آن استفاده می‌شود.

۶۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گیاهان نهان‌دانه (حسن یوسف) بافت خورش سلول‌هایی دارد که تقسیم میوز انجام می‌دهد. در کیسه‌ی گرده هم سلول‌ها، تقسیم میوز می‌شوند.

۶۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اگر در گیاه کاج $2n = 20$ کروموزوم باشد، هر دانه‌ی گرده‌ی رسیده چهار سلول $n = 10$ کروموزومی دارد که در مجموع ۴۰ کروموزوم خواهند شد.