

نام درس: هندسه هذلولوی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی ۱۱۱۱۰۵۰

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: --

مجاز است.

منبع: --

پیامبر اعظم (ص): روزه سپر آتش جهنم است.

۱. مجموعه $\{(x, y) \mid ax + by + c = 0\}$ کدام یک از مجموعه های زیر است.

الف. هرگاه $a = 0$, $b = 0$, $c \neq 0$ باشد تمام صفحه است.

ب. هرگاه $a = 0$, $b = 0$, $c = 0$ باشد مجموعه تهی است.

ج. در صورتیکه در شرایط مذکور الف و ب صدق نکند یک خط است.

د. در صورتیکه $a = 0$, $b = 0$, $c \neq 0$ باشد یک خط است.

۲. کدامیک از موارد زیر در E^p از خواص انعکاس محسوب نمی شود؟

الف. ایزومتري ب. حفظ جهت زوایا ج. خودخوانی یا برگشتی د. دو سوئی

۳. در E^p کدامیک از خواص زیر برقرار است.

الف. هرگاه l خطی دلخواه و m, n نیز خطوطی موازی باشند $\Omega_m \Omega_n$ یک انتقال در امتداد l است.

ب. اگر T انتقالی در امتداد l و l' با l موازی باشد، T انتقالی در امتداد l' است.

ج. ترکیب دو انعکاس دلخواه یک انعکاس است.

د. ترکیب دو انتقال دلخواه یک انعکاس است.

۴. هرگاه l خطی با شیب m در E^p باشد آنگاه

الف. $(1, m)$ یک بردار راستای l است. ب. $(m, 1)$ یک بردار راستای l است.

ج. $(1, m)$ یک بردار راستای عمود بر l است. د. $(m, 1)$ یک بردار راستای عمود بر l است.

۵. هرگاه l_1, l_2, l_3 سه خط دلخواه در E^p باشند کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف. $\Omega_{l_2} \Omega_{l_1} \Omega_{l_3} = \Omega_{l_1} \Omega_{l_2} \Omega_{l_3}$ ب. $\Omega_{l_1} \Omega_{l_2} \Omega_{l_3} = \Omega_{l_1} \Omega_{l_3} \Omega_{l_2}$

ج. $\Omega_{l_3} \Omega_{l_2} \Omega_{l_1} = \Omega_{l_1} \Omega_{l_2} \Omega_{l_3}$ د. $\Omega_{l_1} \Omega_{l_2} \Omega_{l_3}$ یک لغزه بدیهی است.

نام درس: هندسه هذلولوی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی ۱۱۱۰۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: ---

مجاز است.

منبع: ---

۶. کدامیک از موارد زیر همواره صحیح است؟

الف. در تبدیل آفین T هرگاه دو خط ثابت این تبدیل متقاطع باشند و خطی با یکی از این دو خط موازی باشد، ثابت است.

ب. در تبدیل آفین T هرگاه دو خط ثابت و موازی باشند و خطی با یکی از این دو خط موازی باشد، ثابت است.

ج. در تبدیل آفین T نگار هر دو خط با هم موازی اند

د. تبدیل آفینی وجود دارد که هم خطی نباشد.

۷. در E^2 ماتریس تبدیلهای آفین به کدام شکل می باشد.

$$\text{الف. } T = \begin{bmatrix} A & b \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{ب. } T = \begin{bmatrix} A & b \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{ج. } T = \begin{bmatrix} A & B^T \\ C & a \end{bmatrix} \quad \text{د. } T = \begin{bmatrix} A & b \\ C & 1 \end{bmatrix}$$

۸. در E^2 کدام عبارت همواره صحیح است؟

الف. هر انعکاس آفین یک ایزومتري است.

ب. هر ایزومتري یک انعکاس آفین است.

ج. انعکاس آفینی وجود دارد که دقیقاً یک خط ثابت دارد.

د. هر قیچی دارای دقیقاً یک خط ثابت است.

۹. هر تبدیل آفین که حافظ تعامد باشد کدامیک از موارد زیر را شامل می شود.

د. دوران

ج. انتقال

ب. تشابه

الف. تجانس

۱۰. در S^2 هرگاه یک ایزومتري نقطه A را ثابت نگه داشته و نقطه B را به $-B$ تصویر کند در اینصورت

ب. A , B هر دو سر یک قطر هستند.

الف. A , B هر دو یک نقطه هستند

د. اطلاعی خاص در مورد این دو نقطه بدست نمی آید.

ج. بردار A بر B عمود است.

نام درس: هندسه هذلولوی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی ۱۱۱۰۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: --

مجاز است.

منبع: --

۱۱. هر گاه P نقطه‌ای در S^P ، l خطی در S^P باشد که P به l تعلق داشته باشد یا قطبی از l باشد آنگاه

الف. $\Omega_l H_P = I$ ب. $(\Omega_l H_P) o (\Omega_l H_P) = I$

ج. $\Omega_l \tau_P = I$ د. $(\Omega_l \tau_P) o (\Omega_l \tau_P) = I$

۱۲. در S^P حاصلضرب دو دوران کدام یک از موارد زیر است؟

الف. دوران ب. انعکاس ج. انتقال د. تجانس

۱۳. در P^P کدام یک از موارد زیر برقرار است؟

الف. هر هم خطی تصویری که دو نقطه ثابت داشته باشد دقیقاً دارای یک خط ثابت است.

ب. هم خطی تصویری وجود دارد که نقطه ثابت نداشته باشد.

ج. هرگاه $P \in l$ هم خطی تصویری حافظ P ، l دقیقاً دارای یک خط ثابت است.

د. هر هم خطی تصویری حداقل یک خط ثابت دارد.

۱۴. در P^P کدام یک از موارد زیر همواره برقرار است.

الف. ترکیب دو پرسپکتیو یک پرسپکتیو است

ب. هر پروژکتیو حاصلضرب حداکثر سه پرسپکتیو است

ج. هر پرسپکتیو که همولوژی نباشد همانی است.

د. هر پرسپکتیو که بالا بر نباشد همانی است.

۱۵. در هندسه طولی کدام مورد همواره برقرار است.

الف. هرگاه T یک ایزومتري و $\pi(e_1), \pi(e_p), \pi(e_s), \pi(e_1 + e_p + e_s)$ را ثابت نگه دارد همانی است.

ب. P و Q و R در P^P بر یک خط هستند اگر و فقط اگر $d(P, Q) + d(Q, R) \leq d(P, R)$

ج. خطهای ثابت یک انعکاس عبارتست از محور آن انعکاس

د. دورانی که نیمدور نباشد دارای یک نقطه و یک خط ثابت منحصر به فرد است.

نام درس: هندسه هذلولوی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی ۱۱۱۰۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: ---

مجاز است.

منبع: ---

۱۶. در هندسه H^2 یک بردار به چند گونه می تواند باشد.

الف. یک حالت ب. دو حالت ج. سه حالت د. چهار حالت

۱۷. در هندسه H^2 هر پایه متعامد یکه دارای کدام یک از بردارهای زیر است.

الف. یک بردار زمان گونه و دو بردار نور گونه ب. یک بردار نور گونه و دو بردار فضا گونه
ج. یک بردار زمان گونه و دو بردار فضا گونه د. یک بردار فضا گونه و دو بردار نور گونه

۱۸. هرگاه قطبهای قائم و یکه دو خط در H^2 دارای حاصلضرب خارجی نور گونه باشند آنگاه .

الف. آن دو خط متقاطعند ب. آن دو خط موازیند.
ج. آن دو خط فراموازیند د. اطلاعاتی از وضع آن دو خط به دست نمی آید.

۱۹. در هندسه H^2 کدام مورد همواره صحیح است؟

الف. هر حرکت به صورت دو یا سه انعکاس می تواند نوشته شود.
ب. هر دو خط غیر متقاطع دارای یک عمود مشترک هستند.
ج. گروه حرکتیهای H^2 متشکل از انعکاس، دوران و انتقال می باشد.
د. یک انتقال نابدیهی حداقل دارای یک نقطه ثابت است.

۲۰. در H^2 کدامیک از روابط زیر برقرار است.

الف. $H_1 H_2 H_3 = H_3 H_2 H_1$ ب. $H_1 H_2 H_3 = H_2 H_1 H_3$

ج. $H_1 H_2 H_3 = H_1 H_3 H_2$ د. هیچ نوع جابجائی در ترکیب سه نیمدور امکان پذیر نیست

نام درس: هندسه هذلولوی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی ۱۱۱۰۵۰

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ---

مجاز است.

منبع: ---

سؤالات تشریحی

(بارم هر سؤال ۲ نمره می باشد.)

لطفاً از شش سؤال زیر فقط به پنج سؤال به دلخواه پاسخ دهید.

۱. در E^2 ثابت کنید هر ایزومتري E^2 یک حرکت است.

۲. انعکاس آفین $T = \{P; Q \rightarrow R\}$ را ثابت نگه می دارد و Q را با R جابجا می کند (یک ایزومتري است اگر و

تنها اگر $PM \perp QR$ که در آن M وسط پاره خط QR است.

۳. در S^2 ثابت کنید پای عمود مرسوم از یک نقطه بر یک خط کوتاه ترین فاصله نقاط خط از آن نقطه است.

۴. در P^2 به ازای هر دو چهار ضلعی دلخواه تنها یک هم خطی وجود دارد که اضلاع این دو چهار ضلعی را با حفظ ترتیب به

همدیگر می نگارد

۵. هر ایزومتري صفحه هذلولوی یک حرکت است

۶. اگر $v \neq 0$ برداری در R^3 ، a عددی حقیقی باشد.

$$\{x \in H^2 \mid b(x, v) = a\}$$

تهی، دایره، منحنی هم فاصله یا دایره زمانی است و برعکس هر یک از مجموعه های فوق الذکر معادله ای به صورت

$$b(x, v) = a \text{ دارد.}$$