

نام درس: هندسه هذلولوی - مبانی هندسه
رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی محض ۱۱۱۱۰۵۰ - کاربردی: ۱۱۱۱۰۷۰ - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۷) زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: --- مجاز است. آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

امام علی^(ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. هرگاه A پای عمود از نقطه B بر خط l باشد فاصله نقطه A از B عبارتست از :

الف. $|< A - B, B - A >|$

ب. $|< A - B, v >|$ که v بردار راستای خط l است.

ج. $|< A - B, v^\perp >|$ که v بردار راستای خط l است.

د. $|< A - B, \frac{v^\perp}{\|v^\perp\|} >|$ که v بردار راستای خط l است.

۲. در هندسه E^2 کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف. هر انعکاس یک ایزومتري است.

ب. هر انعکاس ترکیب دو انتقال است.

ج. هر انعکاس ترکیب دو دوران است.

د. هر انعکاس ترکیب یک دوران و یک انتقال است.

۳. اگر T دورانی به مرکز A باشد و خط l از نقطه A بگذرد آنگاه

الف. $T = \Omega_l \Omega_m$ که m خطی موازی l است.

ب. $T = \Omega_m \Omega_l$ که m خطی موازی l است.

ج. $T = \Omega_m \Omega_l$ که m خطی عمود بر l است.

د. $T = \Omega_l \Omega_m$ که m خطی گذرنده از A است.

۴. برای هر سه خط دلخواه l_1, l_2, l_3 در E^2

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

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

ج. $\Omega_{l_1} \Omega_{l_2} \Omega_{l_3} = \Omega_{l_1} \Omega_{l_3} \Omega_{l_2}$

د. $\Omega_{l_1} \Omega_{l_2} \Omega_{l_3}$ یک لغزنده غیربدیهی است.

۵. در هندسه E^2 حاصلضرب دو نیمدور متمایز :

الف. یک نیمدور است.

ب. یک انتقال است.

ج. یک لغزه غیربدیهی است.

د. یک انعکاس است.

۶. در E^2 اگر T یک تبدیل آفین باشد کدامیک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

الف. T یک هم خطی است.

ب. اگر l_1 و l_2 خطوط ثابت T باشند متقاطعند.

ج. اگر l_1 و l_2 خطوط ثابت T باشند موازیند.

د. اگر l_1 و l_2 موازی باشند Tl_1, Tl_2 متقاطعند.

نام درس: هندسه هذلولوی - مبانی هندسه
رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی محض ۱۱۱۱۰۵۰ - کاربردی: ۱۱۱۱۰۷۰ - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۷) زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: --- مجاز است.

۷. در E^2 کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟
الف. اگر یک تبدیل آفین دو نقطه متمایز را ثابت نگه دارد همانی است.
ب. اگر یک تبدیل آفین چهار نقطه متمایز در روی یک خط را ثابت نگه دارد تمام نقاط خط گذرنده از این چهار نقطه را ثابت نگه می‌دارد.

ج. انعکاس آفین $T = [P; Q \leftrightarrow R]$ یک ایزومتري است هرگاه $\overrightarrow{PM} \parallel \overrightarrow{QR}$
د. نقاط ثابت قیچی $[P; Q \rightarrow R]$ خطوط گذرنده از P و موازی \overrightarrow{PR} است.

۸. در E^2 کدام عبارت صحیح است؟

الف. اگر T لغزهای با محور با محور m باشد به ازای هر خط l متمایز با m ، $l \parallel Tl$ اگر و تنها اگر $l \parallel m$
ب. به ازای هر دو خط متقاطع l_1 و l_2 دورانی وجود دارد که l_1 را به l_2 می‌نگارد.
ج. به ازای هر دو خط متقاطع l_1 و l_2 انتقالی وجود دارد که l_1 را به l_2 می‌نگارد.
د. اگر دورانی حول نقطه A یک نیم خط با مبدأ A را ثابت نگه دارد آن دوران بدیهی نمی‌باشد.

۹. در E^2 کدام گزاره همواره صحیح است؟

الف. هر تبدیل آفین که تعامد را حفظ کند یک تشابه است.
ب. هر تبدیل آفین که دارای سه خط متقارب ثابت است، یک قیچی است.
ج. هر تبدیل آفین که دارای سه خط متقارب ثابت است، یک تشابه است.
د. اگر T_1 یک قیچی با محور l و T_2 یک تبدیل باشد $T_2 T_1 T_2^{-1}$ یک تجانس است.

۱۰. در هندسه S^2 کدام گزاره همواره صحیح است؟

الف. $\Omega_l X = X$ هرگاه X یک نقطه از S^2 باشد.
ب. هر انتقال در S^2 یک دوران است.
ج. هر دوران S^2 یک لغزه غیربدیهی است.
د. هر حرکت حاصلضرب دو انعکاس است.

۱۱. کدامیک از ماتریسهای زیر در S^2 متناظر با یک تبدیل متقاطر است؟

الف. $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ب. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ج. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ د. $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$

نام درس: هندسه هذلولوی - مبانی هندسه
رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی محض ۱۱۱۱۰۵۰ - کاربردی: ۱۱۱۱۰۷۰ - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۷) زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: --- مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۱۲. در S^2 کدام گزاره درست است؟

- الف. یک نیمدور در S^2 فقط خطوط گذرنده از مرکز نیمدور را ثابت نگه می‌دارد.
ب. یک دوران نابديهی خط قطبی مرکز دوران را ثابت نگه می‌دارد.
ج. نگاشت متقاطر و تابع همانی تمام خطوط را ثابت نگه می‌دارند.
د. یک لغزه تنها محور خودش را ثابت نگه می‌دارد.

۱۳. هرگاه رابطه $\langle A - B, V \times W \rangle = 0$ در S^2 برقرار باشد.

- الف. $B + [W], A + [V]$ موازیند.
ب. $B + [W], A + [V]$ متقاطعند.
ج. $B + [W], A + [V]$ برهم عمودند.
د. در مورد خطوط $B + [W], A + [V]$ نمی‌توان ادعائی کرد.

۱۴. در S^2 هرگاه رابطه $Tx = y \langle x, A \rangle A - x$ برقرار باشد.

- الف. T یک انتقال است.
ب. T یک دوران است.
ج. T یک تجانس است.
د. T یک نیمدور است.

۱۵. در P^2 کدام گزاره درست است؟

- الف. ترکیب دو پرسپکتیو یک پرسپکتیو است.
ب. یک پروجکتیویتی ترکیب تعداد متناهی پرسپکتیو است.
ج. هر پروجکتیو حاصلضرب حداقل سه پرسپکتیو است.
د. هر خط یک مقطع مخروطی را حداقل در دو نقطه قطع می‌کند.

۱۶. در هندسه P^2 کدام عبارت همواره برقرار است؟

- الف. هر انعکاس لزوماً یک نیمدور نیست.
ب. هرگاه ایزومتري T دارای سه خط ثابت باشد یک نیمدور است.
ج. هر جفت متمایز از خطوط دارای عمود مشترکند.
د. دو دوران حول نقاط متمایز با هم جابجا می‌شوند.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: هندسه هذلولوی - مبانی هندسه
رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (محضر و کاربردی: ۱۱۱۱۰۵۰) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۷)
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: —
مجاز است.

۱۷. در هندسه H^p کدام گزاره همواره برقرار است؟

- الف. هر پایه متعامد یکه دارای یک بردار فضاگونه و دو بردار زمان گونه است.
- ب. هر پایه متعامد یکه دارای یک بردار زمان گونه و دو بردار فضا گونه است.
- ج. هر پایه متعامد یکه دارای یک بردار نور گونه و دو بردار فضا گونه است.
- د. هر پایه متعامد یکه دارای یک بردار نور گونه و دو بردار زمان گونه است.

۱۸. در هندسه H^p کدام گزاره همواره صحیح است؟

- الف. از هر نقطه یک خط منحصر بفرد می گذرد که این وضعیت در S^p برقرار نیست.
- ب. در H^p وضعیت دو خط نسبت به هم از نظر توازی همانند P^p است.
- ج. در H^p وضعیت دو خط نسبت به هم از نظر توازی همانند S^p است.
- د. در H^p وضعیت دو خط نسبت به هم از نظر توازی همانند E^p است.

۱۹. در هندسه H^p کدام گزاره همواره صحیح است؟

- الف. ضرب خارجی دو بردار فضا گونه لزوماً فضا گونه نیست.
- ب. $H_1 H_p H_p = H_p H_p H_1$ که در آن H_i یک نیمدور است.
- ج. یک لغزه حداقل دارای یک نقطه ثابت است.
- د. یک لغزه دارای خط ثابت نیست.

۲۰. در هندسه H^p کدام گزاره همواره صحیح است؟

- الف. قضیه قطعه بر در H^p لزوماً برقرار نیست.
- ب. هر خط یک منحنی همفاصله را حداکثر در دو نقطه قطع می کند.
- ج. هر خط یک دایره زمانی را حداکثر در یک نقطه قطع می کند.
- د. هر چهارضلعی ساکری را می توان به چهار چهارضلعی لامبرت تجزیه کرد.

نام درس: هندسه هذلولوی - مبانی هندسه	تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کُد درس: ریاضی (محض و کاربردی : ۱۱۱۱۰۵۰) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۷)	زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
کُد سری سؤال: یک (۱)	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
استفاده از: ---	مجاز است.

سؤالات تشریحی

بارم هر سؤال ۲ نمره می‌باشد.

۱. اگر T یک ایزومتری در E^p باشد که $T(o) = o$ آنگاه به ازای θ ای، $T = \text{ref } \theta$ یا $T = \text{rot } \theta$
۲. اگر X نقطه‌ای در درون زاویه $\angle PQR$ باشد نیم خط \overrightarrow{QX} پاره خط PR را قطع می‌کند.
۳. به ازای هر ایزومتری T_o روی S^p تبدیل متعامد T وجود دارد که T_o و T روی S^p برابرند.
۴. اگر $PQRS$ و $P'Q'R'S'$ دو چهار ضلعی در P^p باشند یک $T \in PGL(p)$ وجود دارد که رئوس چهارضلعی اول را به رئوس چهارضلعی دوم بنگارد. (قضیه اساسی هندسه تصویری)
۵. در H^p منظور از مثلث مجانبی، تک مجانبی، دو مجانبی و سه مجانبی چیست؟