

نام و نام خانوادگی	شماره دانشجویی	امتحان درس	تاریخ	شماره برگه
		شبکه‌های موبایل	۱۴۰۱/۱۲/۱۶	۱

## نکات



الف) این امتحان نمره منفی دارد.  
 ب) دقت کنید که نام و نام خانوادگی خود را بر روی تمامی برگه‌ها بنویسید.  
 ج) در صورتی که احساس می‌کنید سوالی غلط است یا دو جواب دارد فرض خود را در کنار سوال بنویسید. البته قاعدتاً یک جا دارید اشتباه می‌کنید و هر سوال فقط یک جواب دارد.

۱. کدام گزاره نادرست است؟

- الف) SAE استانداردهای مربوط به RAN را مشخص می‌کند  
 ب) UTRAN متشکل از RNC و nodeB است  
 ج) EPC توسعه 3GPP در مورد هسته شبکه است  
 د) UTRAN مرتبط به نسل ۳ است

**پاسخ: گزینه‌ی "SAE استانداردهای مربوط به RAN را مشخص می‌کند" صحیح می‌باشد.**

۲. کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با شبکه‌های Ad-hoc صحیح نیست؟

- الف) در این شبکه‌ها وجود ایستگاه پایه الزامی است  
 ب) شرکت در عملیات مسیریابی شبکه، از جمله وظایف گره‌ها است  
 ج) در صورتی دو گره می‌توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند که در پوشش یکدیگر باشند  
 د) هرچه شعاع پوشش یک گره بیشتر باشد، با گره‌های بیشتری می‌تواند ارتباط برقرار کند

**پاسخ: گزینه‌ی "در این شبکه‌ها وجود ایستگاه پایه الزامی است" صحیح می‌باشد.**

۳. در شبکه‌های نسل دوم تلفن همراه، از روش‌های ..... و ..... برای پشتیبانی از دسترسی چندگانه و از روش ..... برای داشتن ارتباط دوطرفه همگام استفاده می‌شود.

- الف) TDMA و WCDMA - FDD  
 ب) TDMA و FDD - TDD  
 ج) TDMA و FDMA - TDD  
 د) TDMA و FDMA - FDD

**پاسخ: گزینه‌ی "TDMA و FDMA - FDD" صحیح می‌باشد.**

۴. کدام توسعه در نسل ۳ وجود ندارد؟

- الف) HSDPA  
 ب) HSPA+  
 ج) HSUPA  
 د) HSPA

**پاسخ: گزینه‌ی "HSPA" صحیح می‌باشد.**

۵. در کدام مرحله از مراحل استانداردسازی 3GPP به تعریف معماری برای پشتیبانی از الزامات کیفیت سرویس پرداخته می‌شود؟

- الف) Stage2  
 ب) Stage3  
 ج) Stage1  
 د) Stage4

**پاسخ: 3GPP از یک روش سه/چهار مرحله‌ای پیروی می‌کند که در توصیه ITU-T I.130 تعریف شده است:**

- Stage1: الزامات و خدمات سرویس را از نقطه نظر کاربر تعریف و توصیف می‌کند.
- Stage2: معماری را برای پشتیبانی از الزامات سرویس تعریف می‌کند.
- Stage3: اجرای معماری را با مشخص کردن پروتکل‌ها در جزئیات مربوطه.

● Stage4: گاهی اوقات (Test specifications) به عنوان مرحله چهار تعریف می شود.

۶. بزرگترین تحول نسل ۳ مربوط به کدام ناحیه بود؟

الف (RAN)      ب (PS)      ج (Core)      د (UE)

پاسخ: گزینه ی "RAN" صحیح می باشد.

۷. خروجی پروژه شبکه نسل چهار تلفن همراه در حوزه ناحیه دسترسی رادیویی چه نام دارد؟

الف (EPS)      ب (UMTS)      ج (IMT-2020)      د (EUTRAN)

پاسخ: EUTRAN

۸. ساز و کارهای OFDMA و FDMA به ترتیب جز کدام دسته از روش های کنترل دسترسی چندگانه محسوب می شوند؟

الف (پویا - پویا)      ب (دسترسی تصادفی - ایستان)  
ج (ایستان - پویا)      د (ایستان - ایستان)

پاسخ: گزینه ی "ایستان - ایستان" صحیح می باشد.

۹. کدام گزینه درست است؟

الف (پهنای باند در شبکه های GSM در حد مگابیت بود)  
ب (استانداردسازی CDMA2000 توسط 3GPP2 انجام گرفته است)  
ج (نسل ۳ از دسترسی چندگانه OFDMA استفاده می کند)  
د (استانداردسازی UMTS توسط نهاد ITU-T انجام گرفت)

پاسخ: گزینه ی "استانداردسازی CDMA2000 توسط 3GPP2 انجام گرفته است" صحیح می باشد.

۱۰. شبکه های تلفن همراه نسل صفر مبتنی بر مخابرات ..... است و از ویژگی واگذاری .....؟

الف (آنالوگ - پشتیبانی نمی کند)      ب (دیجیتال - پشتیبانی نمی کند)  
ج (آنالوگ - پشتیبانی می کند)      د (رقمی - پشتیبانی می کند)

پاسخ: گزینه ی "آنالوگ - پشتیبانی نمی کند" صحیح می باشد.

۱۱. کدام گزینه در مورد ایده Paul Baran در مورد شبکه PS صحیح نیست؟

الف (پیام ها به صورت یکجا ارسال نشده و به قطعات کوچکتر تقسیم می شوند)  
ب (تضمین تاخیر تبادل داده از فرستنده تا گیرنده)  
ج (هر قطعه کوچک به صورت جداگانه و مستقل از هم ارسال می شود)  
د (در صورت خرابی شبکه با داشتن اتصال زیاد شبکه از کار نمی افتد)

پاسخ: دو ایده اصلی آقای Paul Baran عبارتند از: شبکه ای با تعداد زیادی اتصال تا در صورت نابودی بخشی از آن، همچنان کار کند، و این که پیام ها به صورت یکجا ارسال نشود، بلکه ابتدا به قطعات کوچکتری تقسیم گردد و سپس هر قطعه به صورت جداگانه و مستقل از یکدیگر ارسال شود. ایشان هیچ صحبتی در مورد تضمین تاخیر داده از فرستنده تا گیرنده نمی کنند.

۱۲. کدام یک از گزینه های زیر غلط است؟

الف (شبکه های تلفن همراه نوین ترکیبی از Ad-Hoc و Cellular است).  
ب (در شبکه های با زیرساخت، گره ها به طور مستقیم با هم در ارتباط نیستند).  
ج (مباحث امنیت و فشرده سازی در مخابرات دیجیتال، به راحتی قابل اعمال هستند).  
د (پیاده سازی مخابرات آنالوگ، به دلیل رشد فناوری IC بسیار راحت و ارزان است).

پاسخ: گزینه ی "پیاده سازی مخابرات آنالوگ، به دلیل رشد فناوری IC بسیار راحت و ارزان است." جواب می باشد.

۱۳. نهاد ITU-R چه وظیفه ای بر عهده دارد؟

- الف) استانداردسازی مخابرات رادیویی  
 ج) استانداردسازی مخابرات دریایی  
 ب) توسعه مخابرات راه دور  
 د) توسعه مخابرات رادیویی

پاسخ: گزینه ی "استانداردسازی مخابرات رادیویی" صحیح می باشد.

۱۴. کدام مورد در معماری شبکه های نسل ۳ وجود ندارد؟

- الف) RNC      ب) BTS      ج) nodeB      د) UE

پاسخ: گزینه ی "BTS" صحیح می باشد.

۱۵. فناوری دسترسی چندگانه در LTE برای پیوند فروسو چیست ؟

- الف) WCDMA      ب) SC-FDMA      ج) OFDMA      د) FDMA+

پاسخ: گزینه ی "OFDMA" صحیح می باشد.

۱۶. کدام یک از گزاره های زیر در مورد کلیدزنی بسته ای و کلیدزنی مداری صحیح است؟

الف) وظیفه تماس بر عهده کلیدزنی مداری و کدهای USSD وظیفه کلیدزنی بسته ای است

ب) وظیفه پیامک بر عهده کلیدزنی بسته ای و تماس، وظیفه کلیدزنی مداری است

ج) وظیفه DNS resolution بر عهده کلیدزنی بسته ای و کدهای USSD وظیفه کلیدزنی مداری است

د) وظیفه کدهای USSD بر عهده کلیدزنی بسته ای و DNS resolution وظیفه کلیدزنی مداری است

پاسخ: گزینه ی "وظیفه DNS resolution بر عهده کلیدزنی بسته ای و کدهای USSD وظیفه کلیدزنی مداری است" صحیح می باشد.

۱۷. نام پروژه ای که برای رسیدن به هسته شبکه های نسل چهار تدوین شده است، چه می باشد؟

- الف) LTE      ب) EPC      ج) SAE      د) EPS

پاسخ: SAE

۱۸. عنوان مشخصه های فنی 3GPP که جنبه بیان استاندارد دارند، چه می باشد؟

- الف) TSG      ب) TR      ج) TS      د) RFC

پاسخ: TS

۱۹. سازوکار Multiple Access را در هر یک از نسل های شبکه های تلفن همراه در جلوی آن بنویسید:

● نسل یک؟

● نسل دو؟

● نسل سه؟

● نسل چهار؟

پاسخ: پاسخ به صورت زیر است:

● نسل یک؟ FDMA

● نسل دو؟ ترکیب FDMA و TDMA. البته اگر کسی تنها بنویسد TDMA، نیز قابل قبول است.

● نسل سه؟ WCDMA

● نسل چهار؟ OFDMA

۲۰. کدام یک از گزینه های زیر در مورد شبکه های نسل دو غلط است ؟

الف) مهمترین تحول در این نسل نسبت به نسل گذشته استفاده از مخابرات رقمی بوده است.

ب) GPRS گامی است که از GSM به سوی شبکه های نسل چهار برداشته شد.

ج) نرخ تبادل داده در نسل دوم با آمدن EDGE تا حدودی بهبود داده شد.

د) مسئولیت استانداردسازی این نسل از همان ابتدا بر عهده 3GPP گذاشته شد.

**پاسخ:** گزینه ی "مسئولیت استانداردسازی این نسل بر عهده 3GPP گذاشته شد." صحیح می باشد.

۲۱. هر کدام از وظایف زیر، به ترتیب از راست به چپ مربوط به کدام بخش از اتحادیه ی بین المللی مخابرات (ITU) است؟  
"تخصیص فرکانس های رادیویی"، "گسترش فناوری های اطلاعات و ارتباطات"، "استانداردسازی زمینه های اطلاعات و ارتباطات"

ب) ITU-T و ITU-D و ITU-R

د) ITU-R و ITU-D و ITU-T

الف) ITU-D و ITU-T و ITU-R

ج) ITU-T و ITU-R و ITU-D

**پاسخ:** ITU از سه بخش کلی تشکیل شده است.

① ITU-T: قسمت استاندارد سازی مخابرات راه دور. این قسمت وظیفه استانداردسازی در تمامی زمینه های مربوط به اطلاعات و ارتباطات را دارد.

② ITU-R: قسمت استاندارد سازی مخابرات رادیویی. در این بخش فرکانس های رادیویی و مدارهای ماهواره ها تخصیص داده می شود.

③ ITU-D: قسمت توسعه مخابرات راه دور. به منظور کمک به گسترش عادلانه، پایدار و مقرون به صرفه دسترسی به فن آوری های اطلاعات و ارتباطات (ICT) تشکیل شده است.

۲۲. معمولاً فرکانس پیوند فراسو بیشتر است یا فرکانس پیوند فروسو؟

ب) فراسو

د) با یکدیگر مساوی هستند

الف) فروسو

ج) تفاوتی ندارد کدام فرکانس بیشتر باشد

**پاسخ:** گزینه ی "فروسو" صحیح می باشد.

۲۳. توان دریافتی کاربر  $10^{-14}$  وات است. یعنی چند dBm است؟

د) 110

ج) -110

ب) -100

الف) 170

**پاسخ:** گزینه ی "-110" صحیح می باشد.

۲۴. مفهوم واگذاری چیست؟ در کدام نوع از واگذاری در یک لحظه به دو سلول متصل هستیم؟

ب) تغییر سلول در مد بیکار - نرم

د) تغییر سلول در مد بیکار - سخت

الف) تغییر سلول در مد اتصال - سخت

ج) تغییر سلول در مد اتصال - نرم

**پاسخ:** گزینه ی "تغییر سلول در مد اتصال - نرم" صحیح می باشد.

۲۵. جملات صحیح و غلط را مشخص کنید.

الف) خروجی بخش Detailed Planning، تعداد حدودی BS ها و مکان های احتمالی آن است.

ب) بازه فرکانسی طیف رادیویی بین 20kHz و 300GHz است.

ج) ITU-R هر چهار سال یکبار همایشی با نام WRC به منظور تنظیم مجدد فرکانس ها برگزار می کند.

د) GPRS و EDGE از جمله توسعه های نسل دو محسوب می شوند.

**پاسخ:** گزینه ی "خروجی بخش Detailed Planning، تعداد حدودی BS ها و مکان های احتمالی آن است." غلط مابقی صحیح است

۲۶. به استفاده مجدد از کانال های استفاده شده در یک سلول، در سلول های دیگر شبکه اصطلاحاً ..... گفته می شود؟

الف) باز مصرف فرکانسی  
 ب) واگذاری  
 ج) Repeater  
 د) Multiple Access Control

پاسخ: گزینه ی "باز مصرف فرکانسی" صحیح می باشد.

۲۷. کدام یک حوزه ی کاری فعال در IETF نیست؟

الف) حوزه لایه کاربرد  
 ب) حوزه لایه شبکه  
 ج) حوزه لایه فیزیکی  
 د) حوزه لایه انتقال

پاسخ: گزینه ی "حوزه فیزیکی" صحیح می باشد.

۲۸. کدام گزینه، ترتیب درست یک سامانه مخابرات دیجیتال را در سمت فرستنده بیان می کند؟

الف) Modulator - Source Encoder - Channel Encoder  
 ب) Source Encoder - Channel Encoder - Modulator  
 ج) Source Encoder - Modulator - Channel Encoder  
 د) Modulator - Channel Encoder - Source Encoder

پاسخ: گزینه ی "Modulator - Channel Encoder - Source Encoder" صحیح می باشد.

۲۹. در خصوص صحت دو جمله ی زیر بهترین گزینه را انتخاب نمایید. (به ترتیب از راست به چپ)

"سازوکار دسترسی چندگانه در نسل یک شبکه های تلفن همراه TDMA است"، "سازوکار دسترسی چندگانه در نسل دو شبکه های تلفن همراه تنها FDMA است"

الف) صحیح، غلط  
 ب) غلط، غلط  
 ج) صحیح، صحیح  
 د) غلط، صحیح

پاسخ: جمله اول غلط است، سازوکار دسترسی چندگانه در نسل یک FDMA بود. جمله دوم نیز غلط است در نسل دو FDMA/TDMA بود.

۳۰. کدام یک از سلول های زیر دارای توان متوسط است و به منظور افزایش ظرفیت استفاده می شود؟

الف) Picocell  
 ب) Macrocell  
 ج) Small Cell  
 د) Microcell

پاسخ: گزینه ی "Microcell" صحیح است.

۳۱. کدام یک از موارد زیر مربوط به شبکه های نسل اول است؟ (ممکن است چند گزینه صحیح باشد)

الف) ایده تقسیم بندی یک منطقه جغرافیایی به تعدادی سلول  
 ب) دست یافتن به خدمات شبکه جهانی اینترنت برای اولین بار.  
 ج) این شبکه با نام دیگر Push-To-Talk نیز شناخته می شود  
 د) در این شبکه از ساز و کار کنترل دسترسی چندگانه FDMA استفاده شده است.

پاسخ: گزینه ی "ایده تقسیم بندی یک منطقه جغرافیایی به تعدادی سلول" و "در این شبکه از ساز و کار کنترل دسترسی چندگانه FDMA استفاده شده است." صحیح می باشد.

