



۱- کدام برنامه جانمایی رایانه‌ای شده تلاش می‌کند که هزینه جا به جایی مواد را به حداقل برساند؟

ALDEP (۴)

FMS (۳)

CRAFT (۲)

CORELAP (۱)

۲- در مدیریت تولید در کلاس جهانی، جهت مدیریت فاصله بین تسهیلات و تیم‌های کاری مختلف، کدام دست از ابزارها به کار می‌روند؟

(۲) ابزارهای مکانیکی

(۱) ابزارهای الکترونیکی

(۴) همه موارد

(۳) ابزارهای آماری

۳- کل زمان غیرقابل قبول استفاده یک ماشین در یک شیفت کاری ۸ ساعته برابر ۱۵۰۰ ثانیه و زمان راه‌اندازی ماشین ۴۵۰ ثانیه است. کارایی ماشین چقدر است؟

(۲) ۹۰.۳ درصد

(۱) ۹۲.۲ درصد

(۴) ۹۳.۲ درصد

(۳) ۹۲.۶ درصد

۴- زمان استاندارد تولید یک قطعه ۹۰ ثانیه، راندمان ماشین‌آلات ۹۰٪ و شیفت خالص روزانه ۸ ساعت است. چنانچه تعداد سفارشات دریافتی در دو شیفت کاری ۵۷۶۰ قطعه باشد، تعداد ماشین‌آلات مورد نیاز چقدر خواهد بود؟

(۴) ۱۲

(۳) ۱۰

(۲) ۹

(۱) ۸



۵- بر روی یک خط مونتاژ هفت فعالیت با زمان‌های پردازش مندرج در جدول زیر انجام می‌شوند. در صورتی که خواهیم در 8 ساعت کار، 48 محصول مونتاژ نمایم، در کل چند ایستگاه کاری نیاز است؟

فعالیت	زمان‌های پردازش	توالی انجام
A	دقیقه 3	-
B	دقیقه 4	A
C	دقیقه 2	A
D	دقیقه 1	B,C
E	دقیقه 3	A
F	دقیقه 4	D,E
G	دقیقه 3	F

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۶- شرکت آلفا در حال بررسی این نکته است که یک قطعه مورد نظر را خریداری کند یا بسازد. اگر تصمیم به ساخت آن بگیرد باید تجهیزات اضافی تهیه کند و هزینه ثابت سالانه، 125000 واحد پول افزایش می‌یابد. برآورد می‌شود که هزینه متغیر ساخت برای هر واحد 7.75 واحد پول خواهد بود. اگر آن قطعه خریداری شود هزینه ساخت افزایش نخواهد یافت. اگر حجم سالانه مورد انتظار 50000 واحد باشد با کدام قیمت خرید، ساختن یا خریدن آن قطعه فرق خواهد کرد؟

(۱) 5.25 (۲) 11.25 (۳) 10.25 (۴) 9.25

۷- در تعیین مکان یک کارخانه امتیازات عوامل و اوزان این عوامل با توجه به دو موقعیت مکانی A و B به صورت جدول زیر است. مکان مناسب کارخانه:

عوامل	وزن	موقعیت A	موقعیت B
تسهیلات مورد نیاز	0.3	60	90
نیروی انسانی محلی	0.5	50	30
حمل و نقل	0.4	60	60
محیط زیست	0.2	40	60

(۱) می‌تواند هر دو موقعیت باشد.

(۲) موقعیت A است.

(۳) موقعیت B است.

(۴) اطلاعات دیگری مورد نیاز است.

۸- در کدام یک از روشهای طراحی استقرار، تجهیزات با فعالیت‌های مشابه با هم گروه‌بندی می‌شوند؟

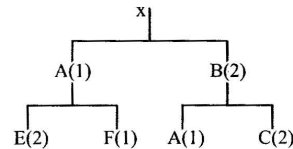
(۱) طراحی استقرار بر مبنای محصول

(۲) طراحی استقرار بر مبنای فرآیند

(۳) طراحی استقرار بر مبنای تکنولوژی گروهی

(۴) طراحی استقرار ثابت

۹- با توجه به فهرست مواد تشکیل دهنده محصول X (درخت محصول) به منظور تولید 100 واحد محصول X به چند واحد E نیاز داریم؟



(۱) 400 (۲) 600 (۳) 700 (۴) 800

۱۰- مقدار اقتصادی سفارش برای یک نوع دارو محاسبه شده و برابر 450 است. حداکثر مدت مجاز نگهداری این دارو 60 روز و تقاضای روزانه آن برابر 7 واحد است. بهترین مقدار سفارش این دارو چند واحد است؟

(۱) 210 (۲) 420 (۳) 450 (۴) 870

۱۱- برای تولید قطعه‌ای طی دو مرحله، ابتدا فرزکاری و سپس مته‌کاری انجام می‌شود. درصد ضایعات مته‌کاری هفته درصد و فرزکاری ده درصد است. چند قطعه باید وارد فرآیند تولید شود تا دویست قطعه کامل تحویل گردد؟

(۱) 239 (۲) 234 (۳) 222 (۴) 215

۱۲- زمان مورد نیاز برای تولید یک قطعه 45 ثانیه است نرخ تولید ایستگاه 5000 واحد محصول در هر شیفت 8 ساعته است. اگر بازدهی ماشین از 75 درصد به 90 درصد افزایش یابد، چه تغییری در تعداد ماشین‌های مورد نیاز لازم خواهد شد؟

(۱) یک ماشین بیکار خواهد شد (۲) سه ماشین بیکار خواهد شد

(۳) دو ماشین بیکار خواهد شد (۴) به حداقل سه ماشین جدید نیاز خواهیم داشت.

۱۳- دو کارخانه A و B محصولات مشابه تولید می کنند هزینه واحد تولید شده چقدر است؟  
 هزینه داده شده ذیل در این دو کارخانه، هزینه واحد تولید شده چقدر است؟

$TC(A) = 350000 + 5Q; TC(B) = 170000 + 25Q$

43.88 (£)

48.38 (£)

43.83 (£)

43.33 (£)

۱۴- بر روی یک خط مونتاژ که زمان های پردازش وظایف و توالی انجام آنها در جدول زیر ارائه شده است. حداقل به چند ایستگاه کاری نیاز است؟

وظایف	زمانها (دقیقه)	وظایف قبلی
A	1	-
B	2	A
C	2	B
D	4	A/E
E	3	-
F	4	C/D

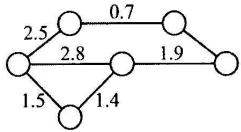
4 (۲)

3 (۱)

1 (£)

2 (۳)

۱۵- شبکه تولید محصولی با زمان استاندارد هر فعالیت در اختیار است. قرار است 160 واحد محصول در هر روز کاری 8 ساعته تولید شود. تعداد ایستگاههای کاری و راندمان خط کدام است؟



4 ایستگاه - 85%

3 ایستگاه - 95%

4 ایستگاه - 90%

6 ایستگاه - 60%

۱۶- اطلاعات جدول زیر مربوط به فعالیت های لازم برای ساخت یک نوع محصول است. با توجه به شیفت خالص 480 دقیقه در روز و حداقل سیکل زمانی، نرخ تولید روزانه برای خط مونتاژ کدام است؟

فعالیت	A	B	C	D	E	F	G
پیش نیاز	-	A	A	B,C	D	D	E,F
زمان (دقیقه)	3	2.2	4	2.3	3.1	1.5	3.9

120 (۲)

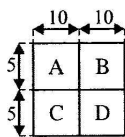
350 (۱)

300 (£)

240 (۳)

۱۷- اندازه و حجم جابه جایی بین 4 بخش موجود در کارخانه ای به صورت زیر است. جابه جایی در این کارخانه بصورت پله ای و رابطه فاصله در بین بخش ها بر مبنای مرکز هر بخش در نظر گرفته شده است. در صورتی که هزینه جابه جایی هر کیلوگرم در هر متر یک واحد پولی باشد کل هزینه در این سیستم چقدر است؟

	A	B	C	D
A	-	25	15	20
B		-	20	10
C			-	5
D				-



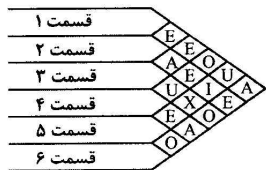
485 (۲)

982.5 (۱)

970.75 (£)

1025 (۳)

۱۸- رابطه بین فعالیت ها برای شش قسمت موجود در کارخانه ای بصورت جدول زیر می باشد:



- A = 4
- E = 3
- I = 2
- O = 1
- U = 0
- X = -1

با توجه به اطلاعات فوق کدام نحوه استقرار بخش ها بهتر است؟

4	1	2
3	6	5

(۳)

1	3	2
5	6	4

(۱)

3	1	2
5	4	6

(£)

3	2	5
1	4	6

(۲)

۱۹- کارخانه‌ای تولیدی در حال حاضر با 4 ماشین در حال کار کردن است. مدیریت قصد دارد به منظور افزایش ظرفیت تولید ماشین جدیدی را به خط اضافه کند. در صورتی که میزان حمل و نقل بین ماشین‌آلات جدید و ماشین‌آلات موجود به صورت زیر باشد و در راهروهای عمود بر هم حمل شود و ماشین‌آلات موجود در محل‌های زیر قرار داشته باشند، ماشین جدید در کدام یک از محل‌های

$$W = [70, 90, 40, 50] \text{؟ زیر قرار گیرد؟}$$

ماشین	X	Y
1	20	30
2	10	40
3	30	50
4	40	60

$$(2, 40) \text{ (۲)}$$

$$(20, 40) \text{ (۱)}$$

$$(30, 40) \text{ (۴)}$$

$$(25, 40) \text{ (۳)}$$

۲۰- در یک مغازه لباسشویی، دو ماشین لباسشویی و یک ماشین خشک کن موجود است. زمان عملیات به شرح زیر است. اگر یک نفر مسئول کار با این ماشین‌ها باشد، زمان سیکل را به دست آورید.

لباسشویی	خشک کن	
بارگذاری	2	3
کار ماشین	35	21
تخلیه	2	3

$$39 \text{ (۲)}$$

$$78 \text{ (۱)}$$

$$66 \text{ (۴)}$$

$$54 \text{ (۳)}$$

## طراحی واحد های صنعتی ۸۹

۱- فرض کنید که در یک سیستم تولیدی سه عملیات پشت سرهم قرار گرفته‌اند که در یک شیفت کاری 8 ساعته کار می‌کند. با توجه به اطلاعات زیر تعداد کل ماشین مورد نیاز را تعیین کنید.

شماره عملیات	1	2	3
تولید محصول	52	55	60
زمان عملیات	5	5	5
راندمان	90	70	80

$$1 \text{ (۲)}$$

$$3 \text{ (۱)}$$

$$4 \text{ (۴)}$$

$$2 \text{ (۳)}$$

۲- شرکتی قرار است چند دستگاه پرس خریداری کند تا بتواند 160,000 قطعه سالم در سال تولید کند. بیست درصد تولید به صورت ضایعات می‌باشد. زمان لازم برای تولید یک قطعه 90 ثانیه است. زمان در دسترس در سال برابر با 2000 ساعت بوده که دستگاه‌ها تنها حدود 50 درصد از زمان مورد استفاده قرار می‌گیرند. با توجه به کارایی دستگاه‌ها که برابر 90 درصد می‌باشد، مطلوب‌ترین تعیین ظرفیت هر دستگاه (تعداد قطعه تولید شده در ساعت) و تعیین تعداد دستگاه‌های مورد نیاز:

$$18 \text{ قطعه در ساعت و } 6 \text{ دستگاه (۲)}$$

$$18 \text{ قطعه در ساعت و } 5 \text{ دستگاه (۱)}$$

$$36 \text{ قطعه در ساعت و } 6 \text{ دستگاه (۴)}$$

$$36 \text{ قطعه در ساعت و } 5 \text{ دستگاه (۳)}$$

۳- خط تولید ترکیبی زیر شامل 6 دستگاه است که مقادیر درصد تولیدات معیوب مربوط به 6 دستگاه در جدول زیر نشان داده شده- است. اگر میزان مواد اولیه ورودی به خط 100,000 واحد باشد، میزان خروجی سالم از خط (N) چقدر خواهد بود؟

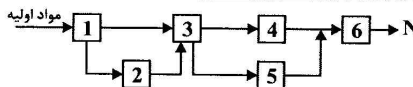
ایستگاه	1	2	3	4	5	6
درصد تولیدات معیوب	10	20	10	20	30	10

$$74460 \text{ (۱)}$$

$$68600 \text{ (۲)}$$

$$67914 \text{ (۳)}$$

$$9800 \text{ (۴)}$$



۴- در یک شبکه تولید 3 محصول به روش تکنولوژی گروهی تولید می‌شود. در این شبه خط تولید 3 ماشین A و B و C موجود است. مسیر ساخت هر یک از سه محصول مطابق جدول زیر است. همچنین میزان تولید هر قطعه در ساعت در جدول زیر آمده است. زمان هر یک از عملیات روی هر ماشین 10 دقیقه است. میزان ماشین مورد نیاز A چقدر است؟

قطعه	مسیر حرکت	میزان تولید در هر ساعت
1	A → B → C	10
2	B → C	10
3	A → B	10

$$3 \text{ (۲)}$$

$$2 \text{ (۱)}$$

$$4 \text{ (۴)}$$

$$5 \text{ (۳)}$$

۵- برای ساخت قطعه شماره 1 و قطعه شماره 2 به ماشین A و B احتیاج است. دو عدد قطعه شماره 1 و یک عدد قطعه شماره 2 با همدیگر مونتاژ شده و به صورت یک محصول به بازار عرضه می‌شوند. اگر 200 عدد از این محصول در روز مورد نیاز باشد با توجه به اطلاعات زیر به ترتیب چند قطعه از نوع دوم و اول مورد نیاز است؟

درصد ضایعات	ماشین	ترتیب ساخت	قطعه
5	A	AB	(۱)
3	B	BA	(۲)

400,200 (۱)      217,217 (۲)

300,217 (۳)      434,217 (۴)

۶- کارخانه‌ای را در نظر می‌گیریم که تصمیم دارد تعدادی کوره یک تنی خریداری نماید، تا نیازهای فرآیند تولید را برآورده نماید. اگر خروجی مورد نیاز 16 تن در یک شیفت 8 ساعته باشد و هر تن از مواد اولیه حدود 30 دقیقه از وقت کوره را اشغال کند (شامل بارگذاری و تخلیه آن)، ولی کوره‌ها تنها 80 درصد از زمان کار کنند و اگر کارایی سیستم (کارخانه) حدود 50 درصد از ظرفیت سیستم باشد، در این صورت چند کوره از لحاظ علمی و تئوری لازم است؟

2.5 ~ 3 (۱)      2.25 ~ 3 (۲)      2.75 ~ 3 (۳)      3.25 ~ 3 (۴)

۷- قطعه‌ای تحت یک مرحله ساخته می‌شود. نیاز به این قطعه 180 عدد در هر شیفت کاری است. احتمال اینکه هر قطعه در هر مرحله کار سالم تولید شود، 90 درصد است. با احتمال 50 درصد قطعه معیوب جهت دوباره‌کاری برگردانده می‌شود. دوباره‌کاری هر قطعه فقط دوبار امکان‌پذیر است. حدوداً چند قطعه ورودی به مرحله کار جوابگوی 180 عدد قطعه سالم است؟

188 (۱)      190 (۲)      192 (۳)      194 (۴)

۸- سه ماشین در یک کارگاه مستقر است. قرار است ماشین جدیدی بین آنها قرار داده شود. محل استقرار 3 ماشین موجود به شرح زیر است:

$$P_1 = (3, 10), P_2 = (4, 5), P_3 = (6, 1)$$

حجم حمل و نقل بین ماشین‌های موجود و ماشین جدید به ترتیب  $w_1 = 15$  و  $w_2 = ?$  و  $w_3 = 5$  واحد می‌باشد. به ازای چه مقدار  $w_2$  منطقه جواب بهینه یک سطح خواهد بود (فرض می‌شود مسیرهای حمل و نقل پله‌ای است).

$w_2 = 5$  (۱)       $w_2 = 10$  (۲)       $w_2 = 3$  (۳)       $w_2 = 7$  (۴)

۹- برای تخصیص چندین ماشین به یک کارگر، کدام الگوی جریان مناسب‌تر است؟

(۱) شکل L      (۲) مستقیم      (۳) شکل U      (۴) حلقه بسته

۱۰- به نظر شما انعطاف‌پذیری ساخت و تولید قطعات مختلف در کدامیک از الگوهای جریان تولید بیشتر است؟

(۱) شکل L      (۲) مستقیم      (۳) شکل U      (۴) زیگزاگ

۱۱- الگوی جریان پروسه تولید محصولاتی که تعداد عملیات مورد نیاز بر آنها بسیار زیاد است و تعداد ایستگاه‌های عملیاتی آنها به نسبت فضای موجود زیاد می‌باشد، چگونه است؟

(۱) زیگزاگ      (۲) دایره‌ای شکل      (۳) مستقیم      (۴) شکل U

۱۲- در صورتی که نرخ تولید 200 واحد محصولی در روز مورد نظر باشد، این تولید نیاز به انجام 5 عمل داشته باشد که به ترتیب دارای زمان‌های 2.5, 15, 7, 6.5, 5 دقیقه باشد، با کارایی 95% چند اپراتور باید استخدام کرد؟

13 (۱)      16 (۲)      19 (۳)      10 (۴)

۱۳- بعد از انجام تخصص اپراتورها به یک خط تولید که شامل 5 عمل است،

نتایج زیر به دست آمده است. نرخ تولید در ساعت چقدر است؟

عمل	زمان	تعداد اپراتورها
1	5	3
2	6.5	4
3	7	4
4	3	2
5	4	2

60 (۱)      20 (۲)

40 (۳)      30 (۴)

۱۴- کارخانه‌ای در نظر دارد 1300 واحد از محصولی را در هفته تولید کند مراحل تولید این محصول کلاً 12.5 دقیقه به طول می‌انجامد. در صورتی که این کارخانه 80 ساعت کار مفید در هفته داشته باشد و بخواهد خط تولید را به صورت بهینه موازنه کند، باید عملیات ساخت محصول فوق را در چند ایستگاه طراحی نماید. و سیکل تولید آن چه مدت است؟  
( توجه کنید که  $k$  برابر تعداد ایستگاه و  $C$  زمان سیکل تولید است).

(۱)  $c = 3.37, k = 8$       (۲)  $c = 3.37, k = 4$       (۳)  $c = 3.7, k = 6$       (۴)  $c = 3.7, k = 4$

۱۵- در یک خط مونتاژ زمان عملیات مونتاژ در 6 ایستگاه کاری مختلف با تجهیزات و نیروی انسانی یکسان عبارت از 9, 11, 14, 14, 13 دقیقه است. ظرفیت تولید در یک شیفت کاری 8 ساعته با راندمان 100% و درصد خرابی صفر، 32 واحد است. یا توجه به اطلاعات فوق کدام گزاره صحیح است؟

(۱) خط در تعادل کامل نیست.

(۲) خط فوق در تعادل کامل است.

(۳) در صورتی که راندمان خط 90 درصد باشد خط در تعادل کامل است.

(۴) در صورتی که راندمان خط 95 درصد باشد و خرابی 5 درصد باشد خط در تعادل کامل است.

یادداشت: