**课时作业(十二)第12讲函数模型及其应用**

时间 */* 45分钟分值 */* 90分

id:2147498083;FounderCES基础热身

1*.*某公司招聘员工,面试对象人数按拟录用人数分段计算,计算公式为*y=*其中*x*代表拟录用人数,*y*代表面试对象人数*.*若面试对象人数为60,则该公司拟录用人数为 ()

A*.*15 B*.*40

C*.*25 D*.*70

2*.*某汽车销售公司在*A*,*B*两地销售同一种品牌的车,在*A*地的销售利润(单位:万元)为*y*1*=*4*.*1*x-*0*.*1*x*2,在*B*地的销售利润(单位:万元)为*y*2*=*2*x*,其中*x*为销售量(单位:辆)*.*若该公司在两地共销售16辆这种品牌的车,则能获得的最大总利润是 ()

A*.*10*.*5万元 B*.*11万元

C*.*43万元 D*.*43*.*025万元

3*.*在某种新型材料的研制中,实验人员获得了一组实验数据(如下表),现准备用下列四个函数中的一个来近似地表示这些数据的规律,其中最接近的一个是()

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | 1*.*992 | 3 | 4 | 5*.*51 | 6*.*126 |
| *y* | 1*.*517 | 4*.*041 8 | 7*.*5 | 12 | 18*.*01 |

A*.y=*2*x-*2 B*.y=*(*x*2*-*1)

C*.y=*log2*x* D*.y=*lo*x*

4*.*某工厂产生的废气经过过滤后排放,在过滤过程中,污染物的含量*p*(单位:毫克*/*升)不断减少,已知*p*与时间*t*(单位:小时)满足*p=p*0,其中*p*0为*t=*0时的污染物含量*.*又测得当*t*从0到30时,污染物含量的平均变化率是*-*10ln 2,则当*t=*60时,*p=* ()

A*.*150 B*.*300

C*.*150ln 2 D*.*300ln 2

5*.***[**2018·成都七中模拟**]** 某食品的保鲜时间*y*(单位:小时)与储藏温度*x*(单位:℃)满足函数关系式*y=*e*kx+b*(e为自然对数的底数,*k*,*b*为常数)*.*若该食品在0 ℃时的保鲜时间是192小时,在22 ℃时的保鲜时间是48小时,则该食品在33 ℃时的保鲜时间是小时*.*

id:2147498098;FounderCES能力提升

6*.*某公司生产某种产品,固定成本为20 000元,每生产一单位产品,成本增加100元,已知总收益*R*与产量*x*的关系式为*R=*则总利润最大时,生产的产品为 ()

A*.*100单位 B*.*150单位

C*.*200单位 D*.*300单位

7*.*气象学院用32万元购置了一台天文观测仪,已知这台观测仪从启动的第1天开始连续使用,第*n*天的维修保养费为4*n+*46(*n*∈N*\**)元,使用它直至“报废最合算”(所谓“报废最合算”是指使用的这台仪器平均每天耗资最少)为止,则一共要使用 ()

A*.*300天 B*.*400天

C*.*600天 D*.*800天

8*.*一个容器装有细沙*a* cm3,细沙从容器底下一个细微的小孔慢慢地匀速漏出,*t* min后剩余的细沙量(单位:cm3)为*y=a*e*-bt*,经过8 min后发现容器内还有一半的细沙,则当容器内的细沙只有开始时的八分之一时,又经过的时间为 ()

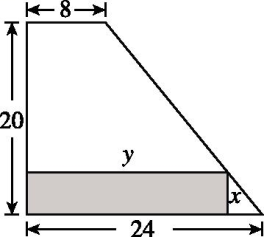
A*.*8 min B*.*16 min

C*.*24 min D*.*32 min

9*.***[**2018·北京东城区期中**]** 光线通过一块玻璃,强度要损失10%*.*设光线原来的强度为*k*,通过*x*块这样的玻璃以后强度为*y*,则经过*x*块这样的玻璃后光线强度*y=k*·0*.*9*x*,若光线强度能减弱到原来的以下,则至少通过这样的玻璃(lg 3≈0*.*477,lg 2≈0*.*3)()

A*.*12块 B*.*13块

C*.*14块 D*.*15块



图K12*-*1

10*.*某厂有许多形状为直角梯形的铁皮边角料(如图K12*-*1),为降低消耗,开源节流,现要从这些边角料上截取矩形铁片(如图中阴影部分)备用,则截取的矩形铁片面积的最大值为*.*

11*.*某商品价格*y*(单位:元)因上架时间*x*(单位:天)的不同而不同,假定商品的价格与上架时间的函数关系是*y=k*·*ax*(*a>*0且*a*≠1,*x*∈N*\**)*.*若商品上架第1天的价格为96元,上架第3天的价格为54元,则该商品上架第4天的价格为元*.*

12*.*(10分)在十九大报告中提出的新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略,包括“坚持人与自然和谐共生,加快生态文明体制改革,建设美丽中国”*.*目前我国一些高耗能低效产业(煤炭、钢铁、有色金属、炼化等)的产能过剩,将严重影响生态文明建设,“去产能”将是一项重大任务*.*十九大后,某行业计划从2018年开始,每年的产能比上一年减少的百分比为*x*(0*<x<*1),设*n*年后(2018年记为第1年)年产能为2017年的*a*倍*.*

(1)请用*a*,*n*表示*x.*

(2)若*x=*10%,则至少要到哪一年才能使年产能不超过2017年的25%?

参考数据:lg 2≈0*.*301,lg 3≈0*.*477*.*

13*.*(12分)**[**2018·南通模拟**]** 秸秆还田是当今世界上普遍重视的一项培肥地力的增产措施,在杜绝了秸秆焚烧所造成的大气污染的同时还有增肥增产作用*.*某农机户为了达到在收割的同时让秸秆还田,花137 600元购买了一台新型联合收割机,每年用于收割可以收入60 000元(已减去所用柴油费)*.*该收割机每年都要定期进行维修保养,第一年由厂方免费维修保养,第二年及以后由该农机户付费维修保养,每年用于维修保养的费用*y*(元)与使用年数*n*的关系式为*y=kn+b*(*n*≥2,且*n*∈N*\**),已知第二年付费1800元,第五年付费6000元*.*

(1)试求出该农机户每年用于维修保养的费用*y*(元)与使用年数*n*(*n*∈N*\**)的函数关系式*.*

(2)这台收割机使用多少年可使年平均收益最大?(收益*=*收入*-*维修保养费用*-*购买机械费用)

id:2147498112;FounderCES难点突破

14*.*(13分)某市郊区有一加油站,2018年初汽油的存储量为50吨,计划从年初起每周初均购进汽油*m*吨,以满足城区内和城区外汽车用油需求*.*已知城区外汽车每周用油5吨;城区内汽车前*x*(1≤*x*≤16,*x*∈N*\**)周的汽油需求量*y*(单位:吨)与*x*的函数关系式为*y=a*(*a*为常数),且前4周城区内汽车的汽油需求量为100吨*.*

(1)试写出第*x*(1≤*x*≤16,*x*∈N*\**)周结束时,汽油存储量*M*(单位:吨)与*x*的函数关系式;

(2)要使16周内每周按计划购进汽油之后,加油站总能满足城区内和城区外汽车的用油需求,且每周结束时加油站的汽油存储量不超过150吨,试确定*m*的取值范围*.*

课时作业(十二)

1*.*C[解析] 当1≤*x*≤10时,*y*≤40;当*x>*100时,*y>*150*.*因此所求人数*x*∈(10,100],由2*x+*10*=*60,得*x=*25,故选C*.*

2*.*C[解析] 依题意,设在*A*地销售*x*辆车,则在*B*地销售(16*-x*)辆车,所以总利润*y=*4*.*1*x-*0*.*1*x*2*+*2(16*-x*)*=-*0*.*1*x*2*+*2*.*1*x+*32*=-*0*.*1(*x-*10*.*5)2*+*0*.*1*×*10*.*52*+*32,因为*x*∈[0,16]且*x*∈N,所以当*x=*10或11时,*y*max*=*43*.*故选C*.*

3*.*B[解析] 由*y*随*x*的变化趋势知,函数在(0,*+∞*)上是增函数,且*y*的增长速度随*x*的增大越来越快*.*A中函数增长速度不变,C中函数是增长速度逐渐变慢的函数,D中函数是减函数,故排除A,C,D,易知B中函数最符合题意*.*

4*.*C[解析] 因为当*t*∈[0,30]时,污染物含量的平均变化率是*-*10ln 2,所以*-*10ln 2*=*,所以*p*0*=*600ln 2,所以当*t=*60时,*p=*600ln 2*×*2*-*2*=*150ln 2*.*

5*.*24[解析] 由题意知192*=*e*b*,48*=*e22*k+b*,*∴*e22*k=*,*∴*当*x=*33时,*y=*e33*k+b=*192*×=*24*.*

6*.*D[解析] 设总成本为*C*元,总利润为*P*元,则*C=*20 000*+*100*x*,

则*P=R-C=*

当0≤*x*≤400时,*P=-x*2*+*300*x-*20 000*=-*(*x-*300)2*+*25 000,*x=*300时,*P*取得最大值25 000;

当*x>*400时,*P<*20 000*.*

所以当*x=*300时,*P*取得最大值,故选D*.*

7*.*B[解析] 使用*n*天的平均耗资为*=+*2*n+*48(元),当且仅当*=*2*n*时取得最小值,此时*n=*400*.*

8*.*B[解析] 依题意有*a*e*-*8*b=a*,即e*-*8*b=*,两边取对数,得*-*8*b=*ln*=-*ln 2,*∴b=*,*∴y=a.*当容器内的细沙只有开始时的八分之一时,则有*a=a*,*∴=*,两边取对数,得*-t=*ln*=-*3ln 2,*∴t=*24,*∴*又经过的时间为24*-*8*=*16(min)*.*故选B*.*

9*.*C[解析] 由题意知0*.*9*xk<*,即0*.*9*x<*,

两边同时取对数,可得*x*lg 0*.*9*<*lg,

*∵*lg 0*.*9*<*lg 1*=*0,*∴x>=*≈13*.*04,

又*x*∈N*\**,

*∴*至少通过14块这样的玻璃,光线强度能减弱到原来的以下*.*故选C*.*

10*.*180[解析] 依题意知*=*,即*x=*(24*-y*)(8≤*y<*24),

所以阴影部分的面积*S=xy=*(24*-y*)·*y=*(*-y*2*+*24*y*)*=-*(*y-*12)2*+*180,

当*y=*12时,*S*取得最大值180,故答案为180*.*

11*.*40*.*5[解析] 由题意可得方程组结合*a>*0且*a*≠1,可得

则*y=*128*×*,则该商品上架第4天的价格为128*×==*40*.*5(元)*.*

12*.*解:(1)依题意得(1*-x*)*n=a*,

即1*-x=*,即*x=*1*-*(*n*∈N*\**)*.*

(2)由题得(1*-*10%)*n*≤25%,即≤,

则*n*lg≤lg,即*n*(2lg 3*-*1)≤*-*2lg 2,

则*n*≥,又≈13*.*09,*n*∈N*\**,*∴n*的最小值为14*.*

故至少要到2031年才能使年产能不超过2017年的25%*.*

13*.*解:(1)依题意知,当*n=*2时,*y=*1800;当*n=*5时,*y=*6000,

则解得

所以*y=*

(2)记使用*n*年,年平均收益为*W*元,

则当*n*≥2时,*W=*60 000*-*[137 600*+*1400(2*+*3*+*…*+n*)*-*1000(*n-*1)]*=*60 000*-*137 600*+*1400*×-*1000(*n-*1)*=*60 000*-*(137 200*+*700*n*2*-*300*n*)*=*60 300*-*≤60 300*-*2*=*40 700,

当且仅当700*n=*,即*n=*14时取等号,

所以这台收割机使用14年可使年平均收益最大*.*

14*.*解:(1)由已知条件得100*=a*,解得*a=*50,

所以*y=*50(1≤*x*≤16,*x*∈N*\**),

所以*M=mx-*5*x-*50*+*50(1≤*x*≤16,*x*∈N*\**)*.*

(2)由题意知,0≤*M*≤150,所以(1≤*x*≤16,*x*∈N*\**)恒成立,

即(1≤*x*≤16,*x*∈N*\**)恒成立*.*

设*t=*,则≤*t*≤1,

所以恒成立*.*

由*m*≥*-*50*t*2*+*50*t+*5*=-*50*+*恒成立,

得*m*≥当*t=*,即*x=*4时取等号;

由*m*≤100*t*2*+*50*t+*5*=*100*-*≤*t*≤1恒成立,

得*m*≤当*t=*,即*x=*16时取等号*.*

所以*m*的取值范围是*.*