**正态分布练习题-高中数学选修2-3第二章**

1. 设有一正态总体，它的概率密度曲线是函数*f*(*x*)的图象，且*f*(*x*)＝*φμ*，*σ*(*x*)＝

e－，则这个正态总体的均值与标准差分别是 (　　)．

A．10与8 B．10与2 C．8与10 D．2与10

解析　由正态密度函数的定义可知，总体的均值*μ*＝10，方差*σ*2＝4，即*σ*＝

2.

答案　B

2．设随机变量*X*～*N*(2，4)，则*D*的值等于 (　　)．

A．1 B．2 C. D．4

解析　∵*X*～*N*(2，4)，

∴*μ*＝2，*σ*2＝4，

∴*D*＝*D*(*X*)＝1.

答案　A

3．某厂生产的零件外径*ξ*～*N*(10，0.04)，今从该厂上午、下午生产的零件中各取一件，测得其外径分别为9.9 cm，9.3 cm，则可认为 (　　)．

A．上午生产情况正常，下午生产情况异常

B．上午生产情况异常，下午生产情况正常

C．上午、下午生产情况均正常

D．上午、下午生产情况均异常

解析　因测量值*ξ*为随机变量，又*ξ*～*N*(10，0.04)，

所以*μ*＝10，*σ*＝0.2，

记*I*＝(*μ*－3*σ*，*μ*＋3*σ*)＝(9.4，10.6)，

9．9∈*I*，9.3∉*I*，故选A.

答案　A

4．正态分布的概率密度函数*P*(*x*)＝e－在(3，7]内取值的概率为\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　由题意可知*X*～*N*(5，4)，且*μ*＝5，*σ*＝2，

∴*P*(3＜*X*≤7)＝*P*(*μ*－*σ*＜*X*≤*μ*＋*σ*)＝0.682 6.

答案　0.682 6

5．已知正态总体的数据落在区间(－3，－1)里的概率和落在区间(3，5)里的概率相等，那么这个正态总体的数学期望为\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　正态总体的数据落在这两个区间的概率相等说明在这两个区间上位于

正态曲线下方的面积相等，另外，因为区间(－3，－1)和区间(3，5)的长度相

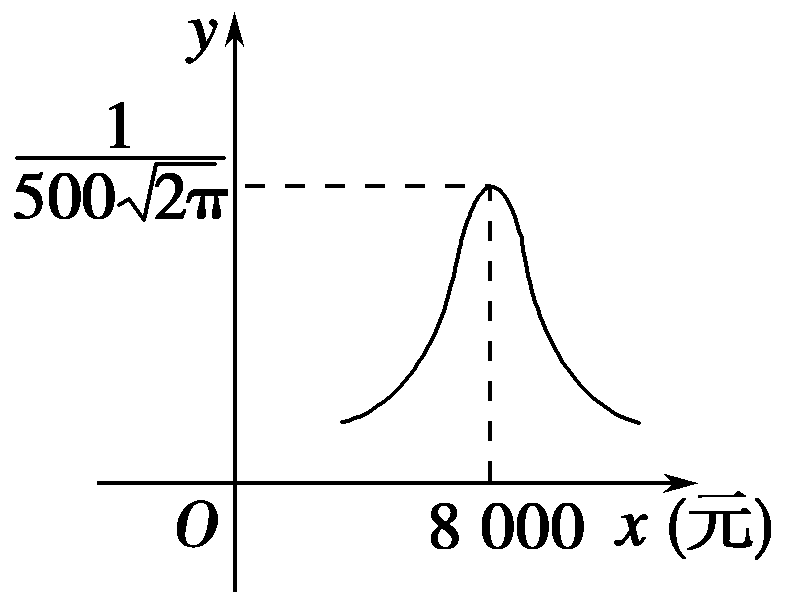
等，说明正态曲线在这两个区间上是对称的，我们需要找出对称轴．由于正

态曲线关于直线*x*＝*μ*对称，*μ*的概率意义是期望，我们也就找到了正态分布

的数学期望了．因为区间(－3，－1)和区间(3，5)关于*x*＝1对称(－1的对称

点是3，－3的对称点是5)，所以正态分布的数学期望为1.

答案　1

6.已知某地农民工年均收入*ξ*服从正态分布，其密度函数图象如图所示．

(1)写出此地农民工年均收入的概率密度曲

线函数式；

(2)求此地农民工年均收入在8 000～8 500元

之间的人数百分比．

解　设农民工年均收入*ξ*～*N*(*μ*，*σ*2)，

结合图象可知*μ*＝8 000，*σ*＝500.

(1)此地农民工年均收入的正态分布密度函数表达式为

*P*(*x*)＝e－

＝e－，*x*∈(－∞，＋∞)．

(2)∵*P*(7 500＜*ξ*≤8 500)

＝*P*(8 000－500＜*ξ*≤8 000＋500)

＝0.682 6.

∴*P*(8 000＜*ξ*≤8 500)

＝*P*(7 500＜*ξ*≤8 500)

＝0.341 3.

即农民工年均收入在8 000～8 500之间的人数占总体的34.13%.

7．(2012·武安高二检测)已知随机变量*ξ*服从正态分布*N*(2，*σ*2)，*P*(*ξ*≤4)＝0.84，则*P*(*ξ*≤0)＝ (　　)．

A．0.84 B．0.32 C．0.16 D．0.08

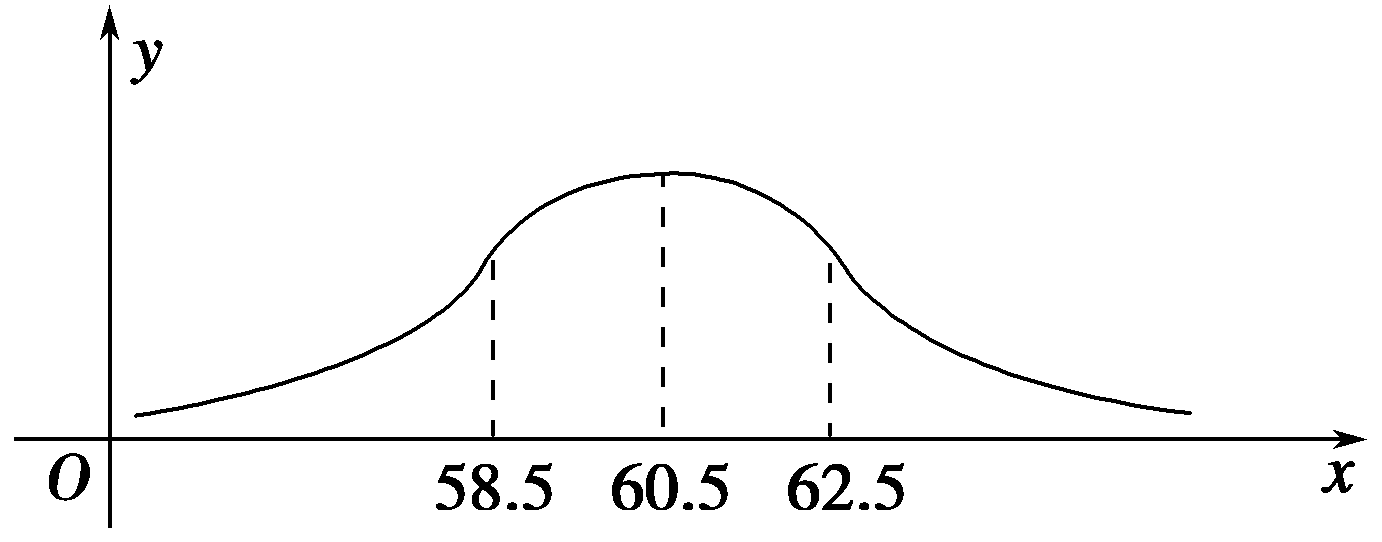
解析　由题意*P*(*ξ*≤4)＝0.84，则*P*(*ξ*＞4)＝0.16.

又*μ*＝2

*P*(*ξ*≤0)＝*P*(*ξ*＞4)＝0.16.

答案　C

8．为了了解某地区高三男生的身体发育状况，抽查了该地区1 000名年龄在17.5岁至19岁的高三男生的体重情况，抽查结果表明他们的体重*X*(kg)服从正态分布*N*(*μ*，22)，且正态分布密度曲线如图所示．若体重大于58.5 kg小于等于62.5 kg属于正常情况，则这1 000名男生中属于正常情况的人数是 (　　)．



A．997 B．954 C．819 D．683

解析　由题意可知*μ*＝60.5，*σ*＝2，

故*P*(58.5＜*X*≤62.5)＝*P*(*μ*－*σ*＜*X*≤*μ*＋*σ*)＝0.682 6，从而属于正常情况的人数

是1 000×0.682 6≈683.

答案　D

9．设离散型随机变量*X*～*N*(0，1)，则*P*(－2＜*X*＜2)＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　*P*(－2＜*X*＜2)＝*P*(*μ*－2*σ*＜*X*＜*μ*＋2*σ*)＝0.954 4.

答案　0.954 4

10．某人从某城市的*A*地乘公交车到火车站，由于交通拥挤，所需时间(单位：分钟)*X*～*N*(50，102)，则他在时间段(30，70]内赶到火车站的概率为\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　∵*X*～*N*(50，102)，

∴*μ*＝50，*σ*＝10.

∴*P*(30＜*X*≤70)＝*P*(50－20＜*X*≤50＋20)＝0.954 4.

答案　0.954 4

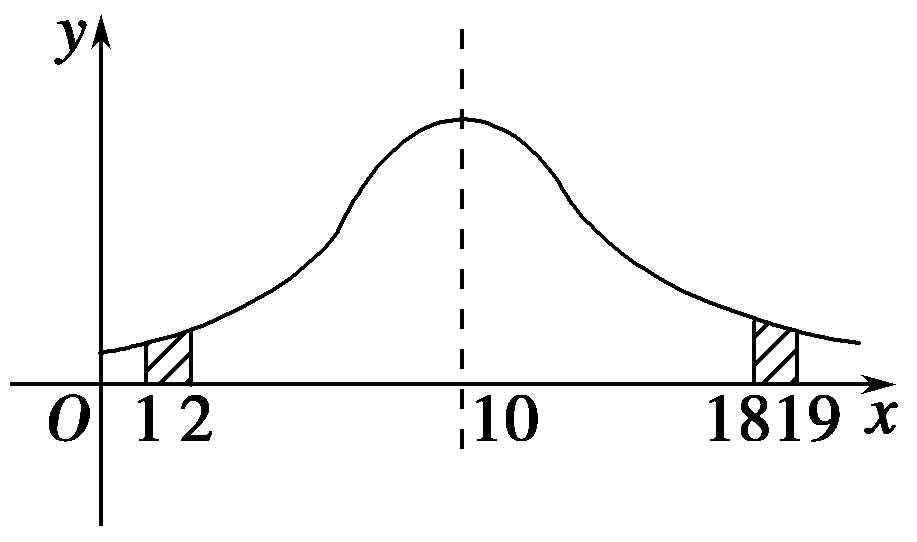
11．设*X*～*N*(10，1)．

(1)证明：*P*(1＜*X*＜2)＝*P*(18＜*X*＜19)；

(2)设*P*(*X*≤2)＝*a*，求*P*(10＜*X*＜18)．

(1)证明：因为*X*～*N*(10，1)，所以，正态曲线*φμ*，*σ*(*x*)关于直线*x*＝10对称，而区间(1，2)和(18，19)关于直线*x*＝10对称，

所以*φμ*，*σ*(*x*)d*x*＝*φμ*，*σ*(*x*)d*x*



即*P*(1＜*X*＜2)＝*P*(18＜*X*＜19)．

(2)解　因为*P*(*X*≤2)＋*P*(2＜*X*≤10)＋*P*(10＜*X*＜18)＋*P*(*X*≥18)＝1，

*P*(*X*≤2)＝*P*(*X*≥18)＝*a*，

*P*(2＜*X*≤10)＝*P*(10＜*X*＜18)，

所以，2*a*＋2*P*(10＜*X*＜18)＝1，

即*P*(10＜*X*＜18)＝＝－*a*.

12．(创新拓展)某年级的一次信息技术测验成绩近似服从正态分布*N*(70，102)，如果规定低于60分为不及格，求：

(1)成绩不及格的人数占总人数的比例；

(2)成绩在80～90分内的学生占总数的比例．

解　(1)设学生的得分为随机变量*X*，*X*～*N*(70，102)，则*μ*＝70，*σ*＝10.

分数在60～80之间的学生的比例为

*P*(70－10＜*X*≤70＋10)＝0.682 6，

所以不及格的学生的比例为

×(1－0.682 6)＝0.158 7，

即成绩不及格的学生占总人数的15.87%.

(2)成绩在80～90分内的学生的比例为

[*P*(70－2×10＜*X*≤70＋2×10)]－[*P*(70－10＜*X*≤70＋10)]

＝(0.954 4－0.682 6)＝0.135 9.

即成绩在80～90分内的学生占总人数的13.59%.