**定积分的概念试题及答案-高中数学选修2-2第一章**

一、选择题

1．定积分(－3)d*x*等于(　　)

A．－6　　　　　　　　 B．6

C．－3 D．3

[答案]　A

[解析]　由积分的几何意义可知(－3)d*x*表示由*x*＝1，*x*＝3，*y*＝0及*y*＝－3所围成的矩形面积的相反数，故(－3)d*x*＝－6.

2．定积分*f*(*x*)d*x*的大小(　　)

A．与*f*(*x*)和积分区间[*a*，*b*]有关，与*ξi*的取法无关

B．与*f*(*x*)有关，与区间[*a*，*b*]以及*ξi*的取法无关

C．与*f*(*x*)以及*ξi*的取法有关，与区间[*a*，*b*]无关

D．与*f*(*x*)、区间[*a*，*b*]和*ξi*的取法都有关

[答案]　A

[解析]　由定积分定义及求曲边梯形面积的四个步骤知A正确．

3．下列说法成立的个数是(　　)

①*f*(*x*)d*x*＝(*ξi*)

②*f*(*x*)d*x*等于当*n*趋近于＋∞时，*f*(*ξi*)·无限趋近的值

③*f*(*x*)d*x*等于当*n*无限趋近于＋∞时，(*ξi*)无限趋近的常数

④*f*(*x*)d*x*可以是一个函数式子

A．1 B．2

C．3 D．4

[答案]　A

[解析]　由*f*(*x*)d*x*的定义及求法知仅③正确，其余不正确．故应选A.

4．已知*f*(*x*)d*x*＝56，则(　　)

A.*f*(*x*)d*x*＝28 B.*f*(*x*)d*x*＝28

C.2*f*(*x*)d*x*＝56 D.*f*(*x*)d*x*＋*f*(*x*)d*x*＝56

[答案]　D

[解析]　由*y*＝*f*(*x*)，*x*＝1，*x*＝3及*y*＝0围成的曲边梯形可分拆成两个：由*y*＝*f*(*x*)，*x*＝1，*x*＝2及*y*＝0围成的曲边梯形知由*y*＝*f*(*x*)，*x*＝2，*x*＝3及*y*＝0围成的曲边梯形．

∴*f*(*x*)d*x*＝*f*(*x*)d*x*＋*f*(*x*)d*x*

即*f*(*x*)d*x*＋*f*(*x*)d*x*＝56.

故应选D.

5．已知*f*(*x*)d*x*＝6，则6*f*(*x*)d*x*等于(　　)

A．6 B．6(*b*－*a*)

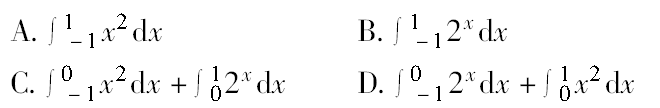
C．36 D．不确定

[答案]　C

[解析]　∵*f*(*x*)d*x*＝6，

∴在6*f*(*x*)d*x*中曲边梯形上、下底长变为原来的6倍，由梯形面积公式，知6*f*(*x*)d*x*＝6*f*(*x*)d*x*＝36.故应选C.

6．设*f*(*x*)＝则－1*f*(*x*)d*x*的值是(　　)



[答案]　D

[解析]　由定积分性质(3)求*f*(*x*)在区间[－1,1]上的定积分，可以通过求*f*(*x*)在区间[－1,0]与[0,1]上的定积分来实现，显然D正确，故应选D.

7．下列命题不正确的是(　　)

A．若*f*(*x*)是连续的奇函数，则

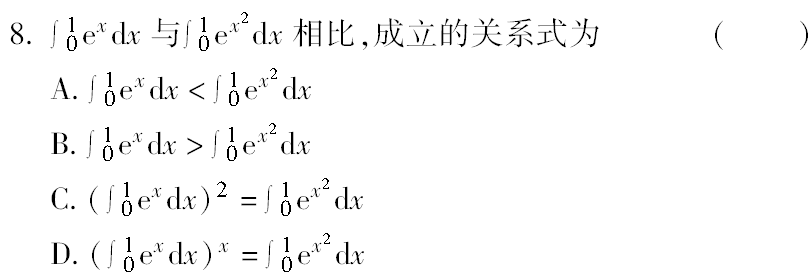
B．若*f*(*x*)是连续的偶函数，则

C．若*f*(*x*)在[*a*，*b*]上连续且恒正，则*f*(*x*)d*x*>0

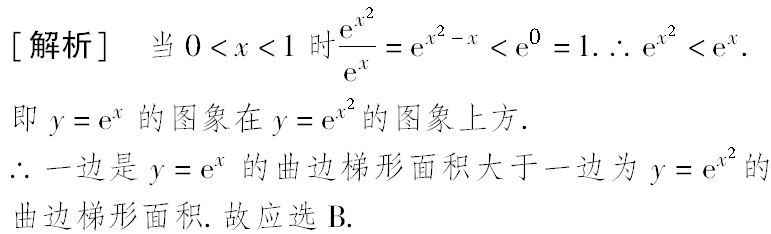
D．若*f*(*x*)在[*a*，*b*)上连续且*f*(*x*)d*x*>0，则*f*(*x*)在[*a*，*b*)上恒正

[答案]　D

[解析]　本题考查定积分的几何意义，对A：因为*f*(*x*)是奇函数，所以图象关于原点对称，所以*x*轴上方的面积和*x*轴下方的面积相等，故积分是0，所以A正确．对B：因为*f*(*x*)是偶函数，所以图象关于*y*轴对称，故图象都在*x*轴下方或上方且面积相等，故B正确．C显然正确．D选项中*f*(*x*)也可以小于0，但必须有大于0的部分，且*f*(*x*)>0的曲线围成的面积比*f*(*x*)<0的曲线围成的面积大．



[答案]　B



9．利用定积分的有关性质和几何意义可以得出定积分－1[(tan*x*)11＋(cos*x*)21]d*x*＝

(　　)

A．2[(tan*x*)11＋(cos*x*)21]d*x*

B．0

C．2(cos*x*)21d*x*

D．2

[答案]　C

[解析]　∵*y*＝tan*x*为[－1,1]上的奇函数，

∴*y*＝(tan*x*)11仍为奇函数，而*y*＝(cos*x*)21是偶函数，

∴原式＝－1(cos*x*)21d*x*＝2(cos*x*)21d*x*.故应选C.

10．设*f*(*x*)是[*a*，*b*]上的连续函数，则*f*(*x*)d*x*－*f*(*t*)d*t*的值(　　)

A．小于零 B．等于零

C．大于零 D．不能确定

[答案]　B

[解析]　*f*(*x*)d*x*和*f*(*t*)d*t*都表示曲线*y*＝*f*(*x*)与*x*＝*a*，*x*＝*b*及*y*＝0围成的曲边梯形面积，不因曲线中变量字母不同而改变曲线的形状和位置．所以其值为0.

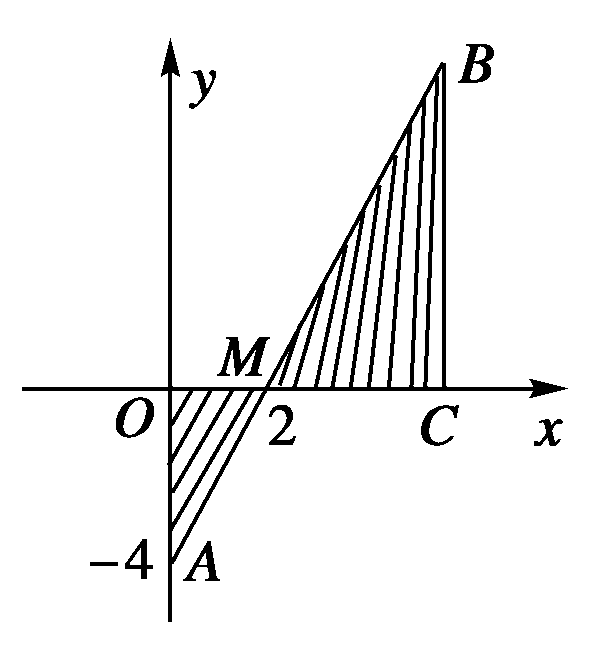
二、填空题

11．由*y*＝sin*x*，*x*＝0，*x*＝，*y*＝0所围成的图形的面积可以写成\_\_\_\_\_\_\_\_．

[答案]　 

[解析]　由定积分的几何意义可得．

12.(2*x*－4)d*x*＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

[答案]　12

[解析]　如图*A*(0，－4)，*B*(6,8)

*S*△*AOM*＝×2×4＝4

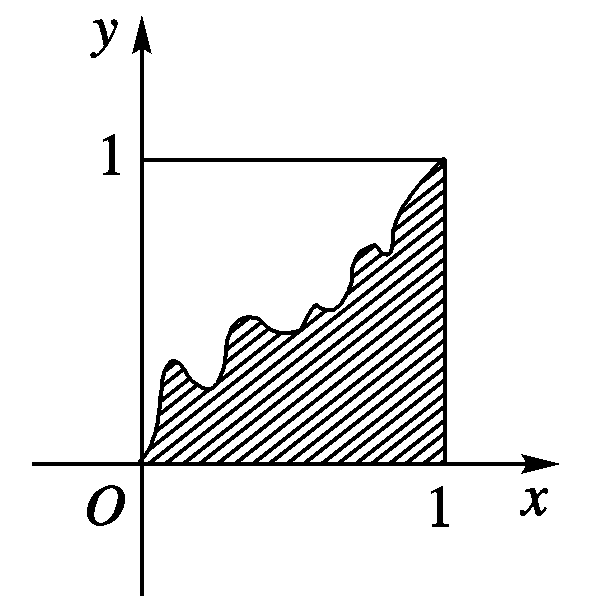
*S*△*MBC*＝×4×8＝16

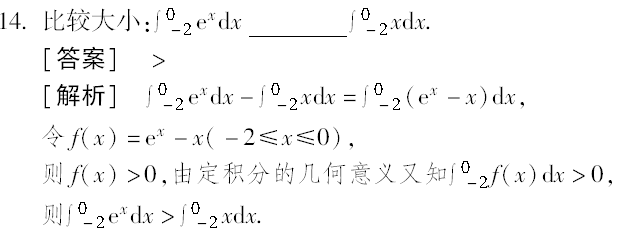
∴(2*x*－4)d*x*＝16－4＝12.

13．(2010·新课标全国理，13)设*y*＝*f*(*x*)为区间[0,1]上的连续函数，且恒有0≤*f*(*x*)≤1，可以用随机模拟方法近似计算积分*f*(*x*)d*x*.先产生两组(每组*N*个)区间[0,1]上的均匀随机数*x*1，*x*2，…，*xN*和*y*1，*y*2，…，*yN*，由此得到*N*个点(*xi*，*yi*)(*i*＝1,2，…，*N*)．再数出其中满足*yi*≤*f*(*xi*)(*i*＝1,2，…，*N*)的点数*N*1，那么由随机模拟方法可得积分*f*(*x*)d*x*的近似值为\_\_\_\_\_\_\_\_．

[答案]

[分析]　本题考查了几何概型、积分的定义等知识，难度不大，但综合性较强，很好的考查了学生对积分等知识的理解和应用，题目比较新颖．

[解析]　因为0≤*f*(*x*)≤1且由积分的定义知：*f*(*x*)d*x*是由直线*x*＝0，*x*＝1及曲线*y*＝*f*(*x*)与*x*轴所围成的面积，又产生的随机数对在如图所示的正方形内，正方形面积为1，且满足*yi*≤*f*(*xi*)的有*N*1个点，即在函数*f*(*x*)的图象上及图象下方有*N*1个点，所以用几何概型的概率公式得：*f*(*x*)在*x*＝0到*x*＝1上与*x*轴围成的面积为×1＝，即*f*(*x*)d*x*＝.

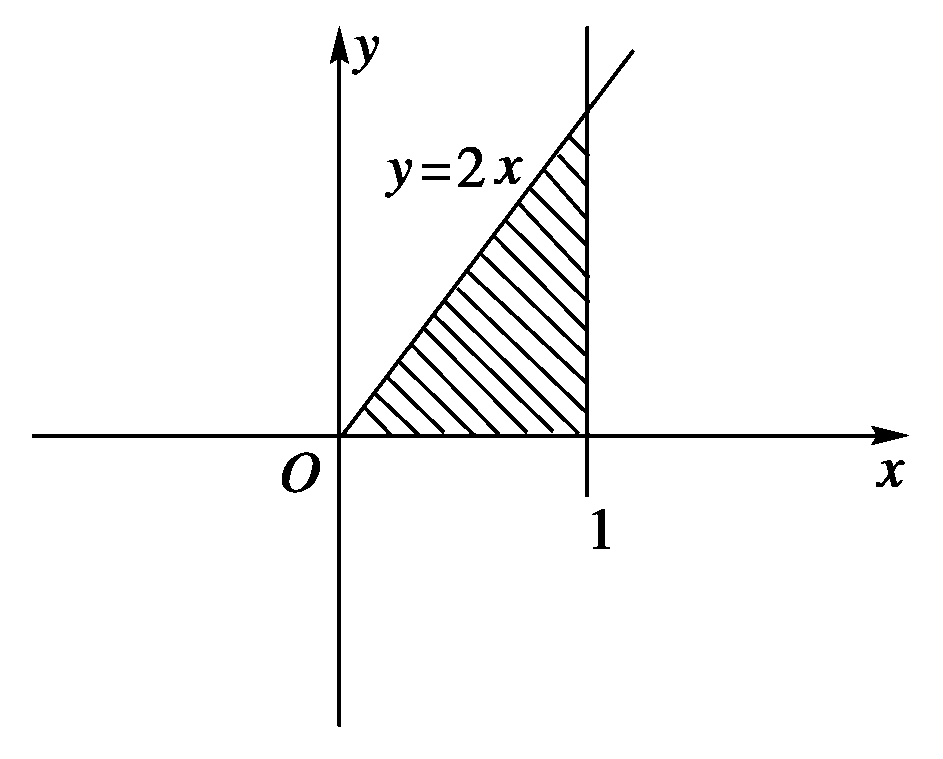


三、解答题

15．利用定积分的几何意义，说明下列等式．

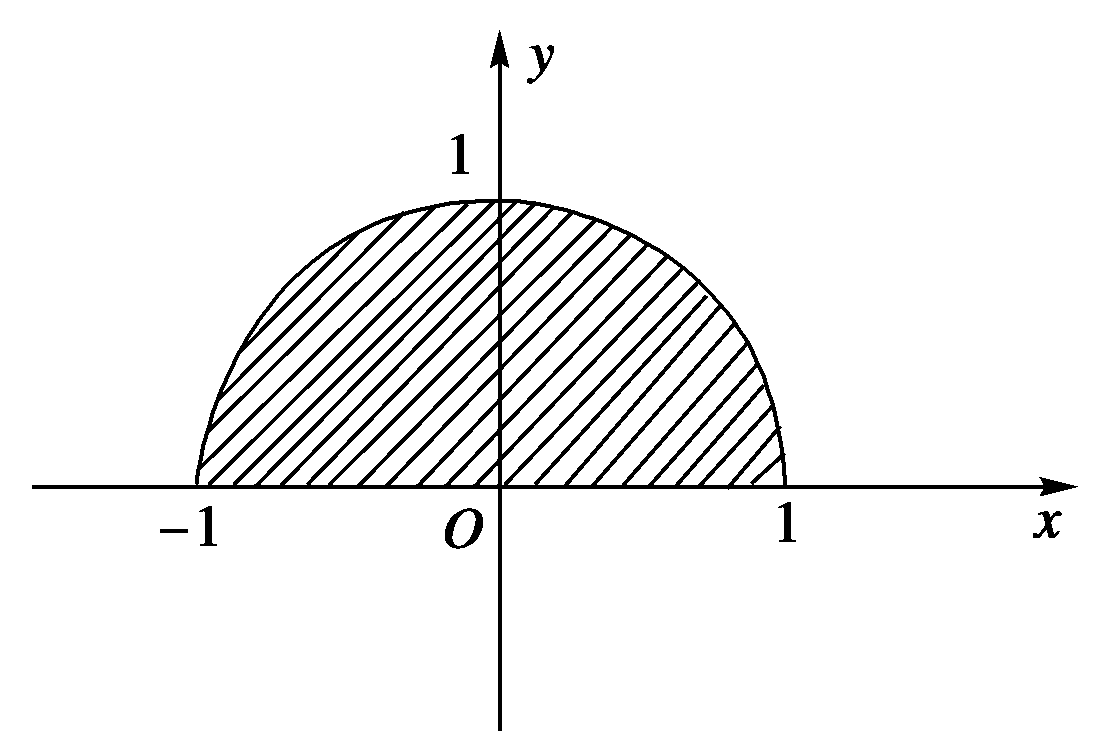


[解析]　(1)2*x*d*x*表示由直线*y*＝2*x*，直线*x*＝0，*x*＝1，*y*＝0所围成的图形的面积，如图所示，阴影部分为直角三角形，所以*S*△＝×1×2＝1，故2*x*d*x*＝1.



(2)－1d*x*表示由曲线*y*＝，直线*x*＝－1，*x*＝1，*y*＝0所围成的图形面积(而*y*＝表示圆*x*2＋*y*2＝1在*x*轴上面的半圆)，如图所示阴影部分，所以*S*半圆＝，



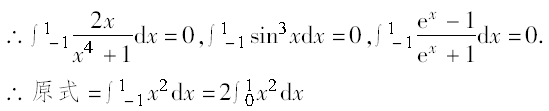


16．利用定积分的性质求d*x*.

[解析]　*y*＝，*y*＝sin3*x*均为[－1,1]上的奇函数，而对于*f*(*x*)＝，

∵*f*(－*x*)＝＝＝－*f*(*x*)，

此函数为奇函数．



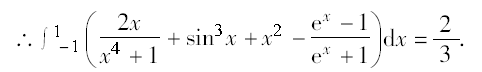
∵*S*＝·2＝(*i*)2

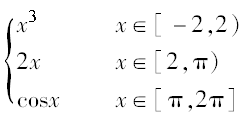
＝·*n*(*n*＋1)(2*n*＋1)

＝

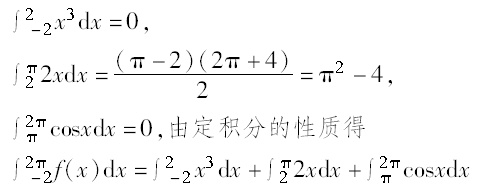
∴*S*＝li ＝

即2*x*2d*x*＝2×＝



17．已知函数*f*(*x*)＝)，求*f*(*x*)在区间[－2,2π]上的积分．

[解析]　由定积分的几何意义知



＝π2－4.

18．利用定积分的定义计算*x*d*x*.

[解析]　(1)分割：将区间[*a*，*b*]*n*等分，则每一个小区间长为Δ*xi*＝(*i*＝1,2，…，*n*)．

(2)近似代替：在小区间[*xi*－1，*xi*]上取点：*ξi*＝*a*＋(*i*＝1,2，…，*n*)．

*Ii*＝*f*(*ξi*)·Δ*xi*＝·.

(3)求和：*In*＝(*ξi*)·Δ*xi*

＝·

＝

＝

＝

＝(*b*－*a*)

(4)求极限：*x*d*x*＝li*In*

＝li (*b*－*a*)

＝(*b*－*a*)＝(*b*2－*a*2)．