题型练 2　选择、填空综合练(二)

能力突破训练

1.设集合 $A=\{x|1\leqslant x\leqslant 5\}$,**Z** 为整数集,则集合 $A\cap\mathbf{Z}$ 中元素的个数是(　　)

A.6　　　　B.5

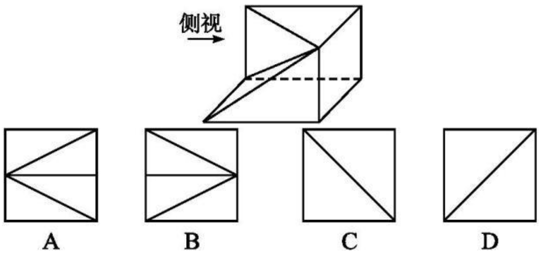
C.4　　　　D.3

2.复数=(　　)

A.i　　　　B.1+i

C.-i　　　　D.1-i

3.将长方体截去一个四棱锥,得到的几何体如图所示,则该几何体的侧视图为(　　)



4.(2017 天津河西区高三质量调查)若存在实数 x,使 $|x-a|+|x-1|\leqslant 3$ 成立,则实数 a 的取值范围是(　　)

A.[-2,1]　　　　B.[-2,2]

C.[-2,3]　　　　D.[-2,4]

5.已知 p:$\forall x\in[-1,2]$,$4^x-2^{x+1}+2-a<0$ 恒成立,q:函数 $y=(a-2)^x$ 是增函数,则 p 是 q 的(　　)

A.充分不必要条件

B.必要不充分条件

C.充要条件

D.既不充分也不必要条件

6.下列四个命题中真命题的个数是(　　)

①“$x=1$”是“$x^2-3x+2=0$”的充分不必要条件

②命题“$\forall x\in\mathbf{R}$,$\sin x\leqslant 1$”的否定是“$\exists x_0\in\mathbf{R}$,$\sin x_0>1$”

③“若 $am^2<bm^2$,则 $a<b$”的逆命题为真命题

④命题 p:$\forall x\in[1,+\infty)$,$\lg x\geqslant 0$,命题 q:$\exists x_0\in\mathbf{R}$,$+x_0+1<0$,则 $p\vee q$ 为真命题

A.0　　　　B.1

C.2　　　　D.3

7.已知实数 x,y 满足约束条件则 $z=2x+4y$ 的最大值是(　　)

A.2　　　　B.0

C.-10　　　　D.-15

8.已知 A,B 是球 O 的球面上两点,$\angle AOB=90°$,C 为该球面上的动点.若三棱锥 O-ABC 体积的最大值为 36,则球 O 的表面积为(　　)

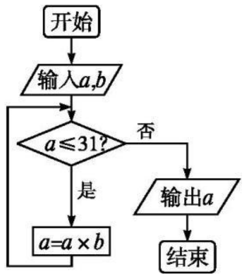
A.36π　　　　B.64π

C.144π　　　　D.256π

9.(2017 江苏,10)某公司一年购买某种货物 600 吨,每次购买 x 吨,运费为 6 万元/次,一年的总存储费用为 $4x$ 万元.要使一年的总运费与总存储费用之和最小,则 x 的值是__________.

10.(2017 全国Ⅰ,文 14)曲线 $y=x^2+$在点(1,2)处的切线方程为__________.

11.执行如图所示的程序框图,若输入 $a=1,b=2$,则输出的 a 的值为__________.



12.已知直线 $y=mx$ 与函数 $f(x)$=的图象恰好有三个不同的公共点,则实数 m 的取值范围是__________.

13.已知等差数列$\{a_n\}$的通项是 $a_n=1-2n$,前 n 项和为 S_n,则数列的前 11 项和为__________.

14.已知 P 为椭圆=1 上的一点,M,N 分别为圆$(x+3)^2+y^2=1$ 和圆$(x-3)^2+y^2=4$ 上的点,则$|PM|+|PN|$的最小值为__________.

思维提升训练

1.设集合 $A=\{x|x+2>0\}$,B=,则 $A\cap B$=(　　)

A.$\{x|x>-2\}$

B.$\{x|x<3\}$

C.$\{x|x<-2$ 或 $x>3\}$

D.$\{x|-2<x<3\}$

2.复数 z=(i 为虚数单位)的虚部为(　　)

A.2　　　B.-2　　　C.1　　　D.-1

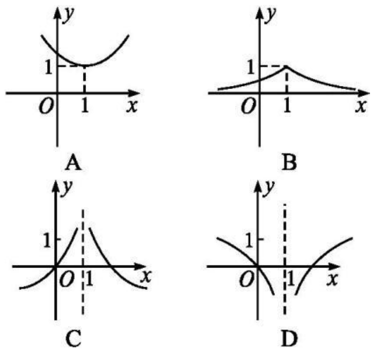
3.定义域为 **R** 的四个函数 $y=x^2+1$,$y=3^x$,$y=|x+1|$,$y=2\cos x$ 中,偶函数的个数是(　　)

A.4　　　B.3　　　C.2　　　D.1

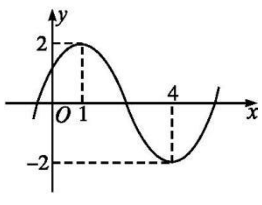
4.已知 x,y 满足约束条件则 $z=-2x+y$ 的最大值是(　　)

A.-1　　　B.-2　　　C.-5　　　D.1

5.若实数 x,y 满足$|x-1|$-ln=0,则 y 关于 x 的函数图象的大致形状是(　　)



6.已知简谐运动 $f(x)=A\sin(\omega x+\varphi)$的部分图象如图所示,则该简谐运动的最小正周期 T 和初相φ分别为(　　)



A.$T=6\pi$,φ=

B.$T=6\pi$,φ=

C.T=6,φ=

D.T=6,φ=

7.设 **a**,**b** 是两个非零向量,则使 **a**·**b**=|**a**|·|**b**|成立的一个必要不充分条件是(　　)

A.**a**=**b**

B.**a**⊥**b**

C.**a**=λ**b**(λ>0)

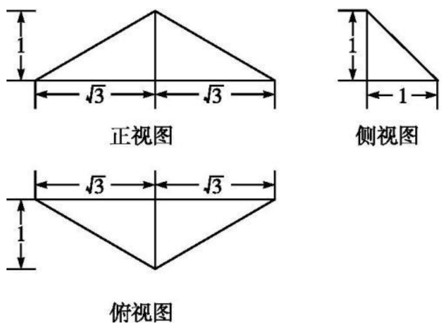
D.**a**∥**b**

8.在△ABC 中,AC=,BC=2,B=60°,则 BC 边上的高等于(　　)

A.　　　　B.

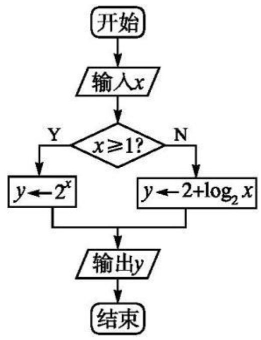
C.　　　　D.

9.已知某三棱锥的三视图如图所示,则该三棱锥的体积是__________.



10.(2017 全国III,文 14)双曲线=1(a>0)的一条渐近线方程为 y=x,则 a=__________.

11.(2017 江苏,4)下图是一个算法流程图.若输入 x 的值为,则输出 y 的值是__________.



12.已知平面向量 **a**,**b**,|**a**|=1,|**b**|=2,**a**·**b**=1.若 **e** 为平面单位向量,则|**a**·**e**|+|**b**·**e**|的最大值是__________.

13.已知三棱锥 S-ABC 的所有顶点都在球 O 的球面上,△ABC 是边长为 1 的正三角形,SC 为球 O 的直径,且 SC=2,则此棱锥的体积为__________.

14.设{a_n}是集合{2^s+2^t|0≤s<t,且 s,t∈**Z**}中所有的数从小到大排列成的数列,即 $a_1=3,a_2=5,a_3=6,a_4=9,a_5=10,a_6=12,\cdots$,将数列{$a_n$}各项按照上小下大、左小右大的原则写成如下的三角形数表:

3		
5	6	
9	10	12
…		

则 a_{99} 等于__________.

##

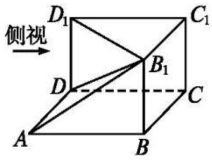
题型练 2　选择、填空综合练(二)

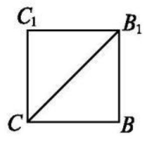
能力突破训练

1.B　由题意,$A\cap\mathbf{Z}=\{1,2,3,4,5\}$,故其中的元素个数为 5,选 B.

2.A　**解析** =i,故选 A.

3.D　**解析** 如图,点 D_1 的投影为 C_1,点 D 的投影为 C,点 A 的投影为 B,故选 D.



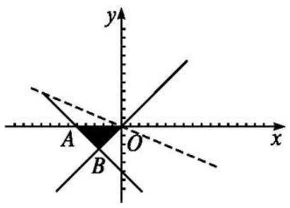


4.D

5.A　**解析** 关于 p:不等式化为 $2^{2x}-2\cdot 2^x+2-a<0$,令 $t=2^x$, ∵$x\in[-1,2]$,∴$t\in$,则不等式转化为 $t^2-2t+2-a<0$,即 $a>t^2-2t+2$ 对任意 $t\in$恒成立.令 $y=t^2-2t+2=(t-1)^2+1$,当 $t\in$时,$y_{\max}=10$,所以 $a>10$.关于 q:只需 $a-2>1$,即 $a>3$.故 p 是 q 的充分不必要条件.

6.D　**解析** 由 $x=1$,得 $x^2-3x+2=0$,反之,若 $x^2-3x+2=0$,则 $x=1$ 或 $x=2$,①是真命题;全称命题的否定是特称命题,②是真命题;原命题的逆命题为“若 $a<b$,则 $am^2<bm^2$”,当 $m=0$ 时,结论不成立,③是假命题;命题 p 是真命题,命题 q 是假命题,④是真命题,故选 D.

7.



B　**解析** 实数 x,y 满足约束条件对应的平面区域为如图 ABO 对应的三角形区域,当动直线 $z=2x+4y$ 经过原点时,目标函数取得最大值为 $z=0$,所以选 B.

8.C　**解析** △AOB 面积确定,若三棱锥 O-ABC 的底面 OAB 的高最大,则其体积才最大.因为高最大为半径 R,所以 $V_{O\text{-}ABC}=R^2\times R=36$,解得 $R=6$,故 $S_{球}=4\pi R^2=144\pi$.

9.30　**解析** 一年的总运费与总存储费用之和为 $4x+\times6=4\geqslant4\times2=240$,当且仅当 $x=$,即 $x=30$ 时等号成立.

10.$y=x+1$　**解析** 设 $y=f(x)$,则 $f'(x)=2x-$,所以 $f'(1)=2-1=1$.所以曲线 $y=x^2+$在点(1,2)处的切线方程为 $y-2=1\times(x-1)$,即 $y=x+1$.

11.32　**解析** 第一次循环,输入 $a=1,b=2$,判断 $a\leqslant31$,则 $a=1\times2=2$;

第二次循环,$a=2,b=2$,判断 $a\leqslant31$,则 $a=2\times2=4$;

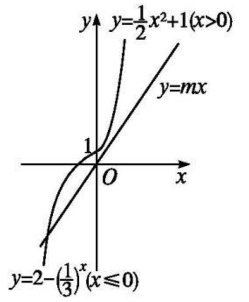
第三次循环,$a=4,b=2$,判断 $a\leqslant31$,则 $a=4\times2=8$;

第四次循环,$a=8,b=2$,判断 $a\leqslant31$,则 $a=8\times2=16$;

第四次循环,$a=16,b=2$,判断 $a\leqslant31$,则 $a=16\times2=32$;

第五次循环,$a=32,b=2$,不满足 $a\leqslant31$,输出 $a=32$.

12.(,+∞)　**解析** 作出函数 $f(x)=$的图象,如图.



直线 $y=mx$ 的图象是绕坐标原点旋转的动直线.当斜率 $m\leqslant 0$ 时,直线 $y=mx$ 与函数 $f(x)$的图象只有一个公共点;当 $m>0$ 时,直线 $y=mx$ 始终与函数 $y=2-(x\leqslant 0)$的图象有一个公共点,故要使直线 $y=mx$ 与函数 $f(x)$的图象有三个公共点,必须使直线 $y=mx$ 与函数 $y=x^2+1(x>0)$的图象有两个公共点,即方程 $mx=x^2+1$ 在 $x>0$ 时有两个不相等的实数根,即方程 $x^2-2mx+2=0$ 的判别式 $\Delta=4m^2-4\times 2>0$,解得 $m>$.故所求实数 m 的取值范围是$(,+\infty)$.

13.-66 **解析** 因为 $a_n=1-2n,S_n==-n^2,=-n$,所以数列的前 11 项和为=-66.

14.7 **解析** 由题意知椭圆的两个焦点 F_1,F_2 分别是两圆的圆心,且$|PF_1|+|PF_2|=10$,从而$|PM|+|PN|$的最小值为$|PF_1|+|PF_2|-1-2=7$.

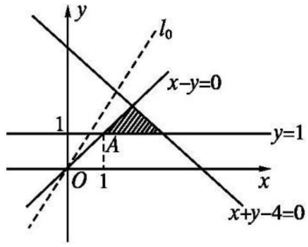
思维提升训练

1.D **解析** 由已知,得 $A=\{x|x>-2\},B=\{x|x<3\}$,则 $A\cap B=\{x|-2<x<3\}$,故选 D.

2.B **解析** $z==1-2\mathrm{i}$,得复数 z 的虚部为-2,故选 B.

3.C **解析** 由函数奇偶性的定义,得 $y=x^2+1$ 与 $y=2\cos x$ 是偶函数,$y=3^x$ 与 $y=|x+1|$既不是奇函数也不是偶函数,故选 C.

4.A **解析** 作出约束条件的可行域如图阴影部分所示,平移直线 l_0:$y=2x$,可得在点 $A(1,1)$处 z 取得最大值,最大值为-1.



5.B **解析** 已知等式可化为 $y=$根据指数函数的图象可知选项 B 正确,故选 B.

6.C **解析** 由图象易知 $A=2,T=6,\therefore\omega=$.

又图象过点(1,2),∴sin=1,

$\therefore\varphi+=2k\pi+,k\in\mathbf{Z}$,

又$|\varphi|<,\therefore\varphi=$.

7.D **解析** 因为 $\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}=|\mathbf{a}|\cdot|\mathbf{b}|\cos\theta$,其中$\theta$为 **a** 与 **b** 的夹角.若 $\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}=|\mathbf{a}|\cdot|\mathbf{b}|$,则 $\cos\theta=1$,向量 **a** 与 **b** 方向相同;若 $\mathbf{a}/\!/\mathbf{b}$,则 $\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}=|\mathbf{a}|\cdot|\mathbf{b}|$或 $\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}=-|\mathbf{a}|\cdot|\mathbf{b}|$,故选 D.

8.B **解析** 设 $AB=a$,则由 $AC^2=AB^2+BC^2-2AB\cdot BC\cos B$ 知 $7=a^2+4-2a$,即 $a^2-2a-3=0,\therefore a=3$(负值舍去).

$\therefore BC$ 边上的高为 $AB\cdot\sin B=3\times$.

9. **解析** 由三视图可知该几何体是一个三棱锥,且底面积为 $S=\times 2\times 1=$,高为 1,所以该几何体的体积为 $V=Sh=\times 1=$.

10.5 **解析** 由双曲线的标准方程可得其渐近线方程为 $y=\pm x$.由题意得,解得 $a=5$.

11.-2 **解析** 由题意得 $y=2+\log_2=2-4=-2$,答案为-2.

12. **解析** 由已知得 **a** 与 **b** 的夹角为 60°,不妨取 $\mathbf{a}=(1,0),\mathbf{b}=(1,)$.

设 $\mathbf{e}=(\cos\alpha,\sin\alpha)$,

则$|\mathbf{a}\cdot\mathbf{e}|+|\mathbf{b}\cdot\mathbf{e}|=|\cos\alpha|+|\cos\alpha+\sin\alpha|$

$\leqslant|\cos\alpha|+|\cos\alpha|+|\sin\alpha|$

$=2|\cos\alpha|+|\sin\alpha|$,

取等号时 $\cos\alpha$与 $\sin\alpha$同号.

所以 $2|\cos\alpha|+|\sin\alpha|=|2\cos\alpha+\sin\alpha|=|\sin(\alpha+\theta)|$.

显然$|\sin(\alpha+\theta)|\leqslant$.

易知当$\alpha+\theta=$时,$|\sin(\alpha+\theta)|$取最大值 1,此时α为锐角,$\sin\alpha,\cos\alpha$同为正,因此上述不等式中等号能同时取到.故所求最大值为.

13. **解析** ∵SC是球 O 的直径,∴$\angle CAS=\angle CBS=90°$.∵$BA=BC=AC=1,SC=2$,∴$AS=BS=$.

取 AB 的中点 D,显然 $AB\perp CD,AB\perp SD$,

∴$AB\perp$平面 SCD.在$\triangle CDS$中,$CD=,DS=,SC=2$,利用余弦定理可得 $\cos\angle CDS==-$,故 $\sin\angle CDS=$,

∴$S_{\triangle CDS}=$,

∴$V=V_{B\text{-}CDS}+V_{A\text{-}CDS}=\times S_{\triangle CDS}\times BD+S_{\triangle CDS}\times AD=S_{\triangle CDS}\times BA=\times1=$.

14.16 512 **解析** 用(s,t)表示 2^s+2^t,则三角形数表可表示为

第一行 3(0,1)

第二行 5(0,2) 6(1,2)

第三行 9(0,3) 10(1,3) 12(2,3)

第四行 17(0,4) 18(1,4) 20(2,4) 24(3,4)

第五行 33(0,5) 34(1,5) 36(2,5) 40(3,5) 48(4,5)

…

因为 $99=(1+2+3+4+\cdots+13)+8$,

所以 $a_{99}=(7,14)=2^7+2^{14}=16\ 512$.