2022天津高考数学

单项选择题

1. 设全集$U=\{-2,-1,0,1,2\}$，集合$A=\{0,1,2\},B=\{-1,2\}$，则$A\cap(\complement_U B)=$（　）

A. $\{0，1\}$　　B. $\{0,1,2\}$

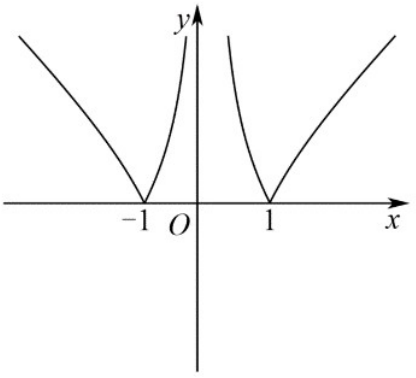
C. $\{-1,1,2\}$　　D. $\{0,-1,1,2\}$

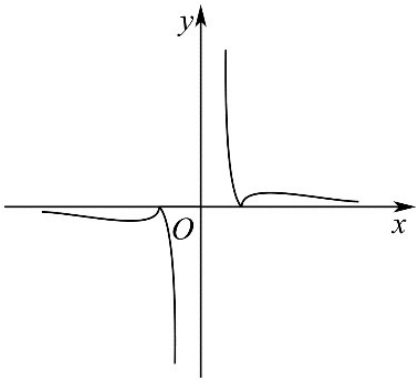
2. “x为整数”是“$2x+1$为整数”的（　）

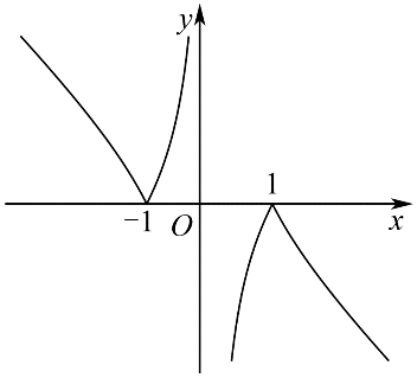
A. 充分不必要　　B. 必要不充分

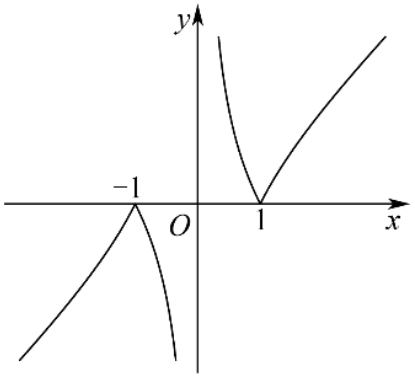
C. 充分必要　　D. 既不充分也不必要

3. 函数$f(x)=\dfrac{|x^2-1|}{x}$的图像为（　）

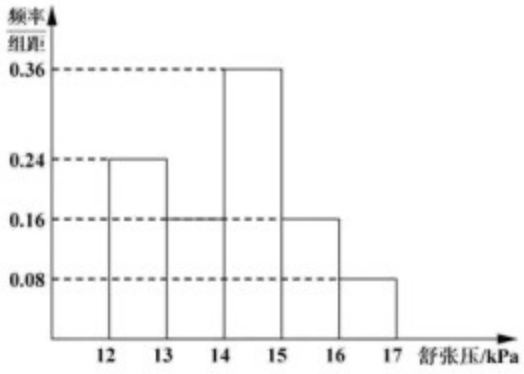
A. 

B. 

C. 

D. 

4. 为研究某药品的疗效，选取若干名志愿者进行临床试验，所有志愿者的舒张压数据（单位：kPa）的分组区间为$[12,13),[13,14),[14,15),[15,16),[16,17]$，将其按从左到右的顺序分别编号为第一组，第二组，…，第五组，右图是根据试验数据制成的频率分布直方图．已知第一组与第二组共有20人，第三组中没有疗效的有6人，则第三组中有疗效的人数为（　）



A. 8　　B. 12　　C. 16　　D. 18

5. 已知$a=2^{0.7}$，$b=(\frac{1}{3})^{0.7}$，$c=\log_2\frac{1}{3}$，则（　）

A. $a>c>b$　　B. $b>c>a$

C. $a>b>c$　　D. $c>a>b$

6. 化简$(2\log_4 3+\log_8 3)(\log_3 2+\log_9 2)$的值为（　）

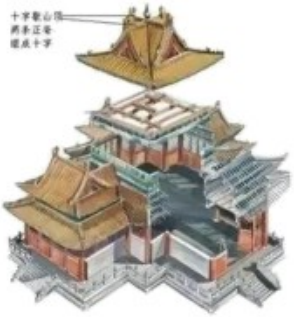
A. 1　　B. 2　　C. 4　　D. 6

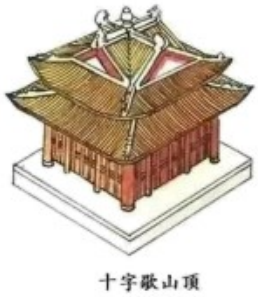
7. 已知抛物线$y^2=4\sqrt{5}x$，F_1，F_2分别是双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的左、右焦点，抛物线的准线过双曲线的左焦点$F_1$，与双曲线的渐近线交于点$A$，若$\angle F_1F_2A=\frac{\pi}{4}$，则双曲线的标准方程为（　）

A. $\frac{x^2}{10}-y^2=1$　　B. $x^2-\frac{y^2}{16}=1$

C. $x^2-\frac{y^2}{4}=1$　　D. $\frac{x^2}{4}-y^2=1$

8. 如图，“十字歇山”是由两个直三棱柱重叠后的景象，重叠后的底面为正方形，直三棱柱的底面是顶角为$120°$，腰为3的等腰三角形，则该几何体的体积为（　）





A. 23　　B. 24　　C. 26　　D. 27

9. 已知$f(x)=\frac{1}{2}\sin 2x$，关于该函数有下列四个说法：

①$f(x)$的最小正周期为2π；

②$f(x)$在$[-\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{4}]$上单调递增；

③当$x\in[-\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{3}]$时，$f(x)$的取值范围为$[-\frac{\sqrt{3}}{4},\frac{\sqrt{3}}{4}]$；

④$f(x)$的图象可由$g(x)=\frac{1}{2}\sin(2x+\frac{\pi}{4})$的图象向左平移$\frac{\pi}{8}$个单位长度得到．以上四个说法中，正确的个数为（　）

A. 1　　B. 2

C. 3　　D. 4

填空题

10. 已知i是虚数单位，化简$\frac{11-3i}{1+2i}$的结果为_____.

11. $(\sqrt{x}+\frac{3}{x^2})^5$的展开式中的常数项为_____.

12. 若直线$x-y+m=0(m>0)$与圆$(x-1)^2+(y-1)^2=3$相交所得的弦长为m，则$m=$____.

13. 52张扑克牌，没有大小王，无放回地抽取两次，则两次都抽到A的概率为_____；已知第一次抽到的是A，则第二次抽取A的概率为_____

14. 在$\triangle ABC$中，$\vec{CA}=\vec{a},\vec{CB}=\vec{b}$，$D$是$AC$中点，$\vec{CB}=2\vec{BE}$，试用$\vec{a},\vec{b}$表示$\vec{DE}$为_____，若$\vec{AB}\perp\vec{DE}$，则$\angle ACB$的最大值为_____

15. 设$a\in R$，对任意实数x，记$f(x)=min\{|x|-2,x^2-ax+3a-5\}$．若$f(x)$至少有3个零点，则实数$a$的取值范围为_____.

解答题

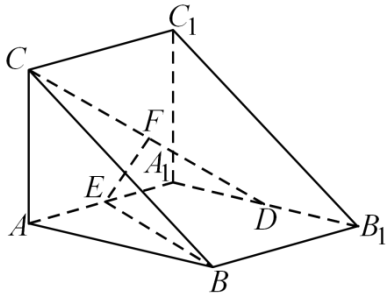
16. 在$\triangle ABC$中，角A、B、C的对边分别为a，b，c. 已知$a=\sqrt{6},b=2c,\cos A=-\frac{1}{4}$.

（1）求c的值；

（2）求$\sin B$的值；

（3）求$\sin(2A-B)$的值.

17. 直三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，$AA_1=AB=AC=2,AA_1\perp AB,AC\perp AB$，$D$为$A_1B_1$的中点，$E$为$AA_1$的中点，$F$为$CD$的中点.



（1）求证：$EF\parallel$平面ABC；

（2）求直线BE与平面CC_1D所成角的正弦值；

（3）求平面A_1CD与平面CC_1D所成二面角的余弦值.

18. 设$\{a_n\}$是等差数列，$\{b_n\}$是等比数列，且$a_1=b_1=a_2-b_2=a_3-b_3=1$.

（1）求$\{a_n\}$与$\{b_n\}$的通项公式；

（2）设$\{a_n\}$的前n项和为S_n，求证：$(S_{n+1}+a_{n+1})b_n=S_{n+1}b_{n+1}-S_nb_n$；

（3）求$\sum_{k=1}^{2n}[a_{k+1}-(-1)^ka_k]b_k$.

19. 椭圆$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的右焦点为$F$、右顶点为$A$，上顶点为$B$，且满足$\frac{|BF|}{|AB|}=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

（1）求椭圆的离心率e；

（2）直线l与椭圆有唯一公共点M，与y轴相交于N（N异于M）．记O为坐标原点，若$|OM|=|ON|$，且$\triangle OMN$的面积为$\sqrt{3}$，求椭圆的标准方程.

20. 已知a，$b\in R$，函数$f(x)=e^x-a\sin x,g(x)=b\sqrt{x}$

（1）求函数$y=f(x)$在$(0,f(0))$处的切线方程；

（2）若$y=f(x)$和$y=g(x)$有公共点，

（*i*）当$a=0$时，求b的取值范围；

（*ii*）求证：$a^2+b^2>e$.