北京（文）

1.若集合 $A=\{0,1,2,4\}$，$B=\{1,2,3\}$，则 $A\cap B=$（　　）

A.$\{0,1,2,3,4\}$　　B.$\{0,4\}$　　C.$\{1,2\}$　　D.$\{3\}$

2.下列函数中，定义域是 R 且为增函数的是（　　）

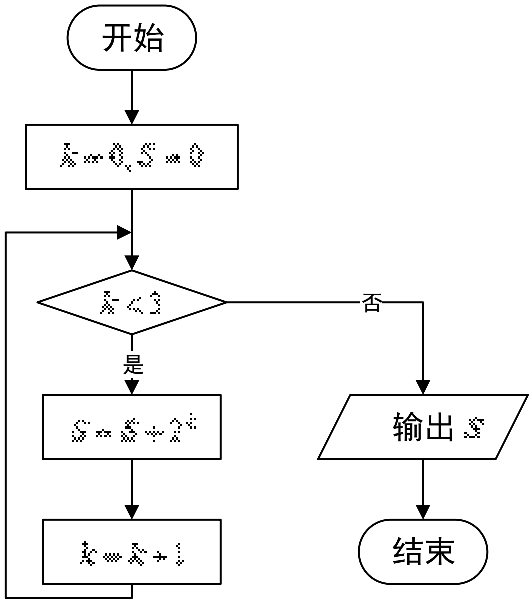
A. $y=e^{-x}$　　B. $y=x$　　C. $y=\ln x$　　D. $y=|x|$

3.已知向量 $a=(2,4)$，$b=(-1,1)$，则 $2a-b=$（　　）

A.$(5,7)$　　B.$(5,9)$　　C.$(3,7)$　　D.$(3,9)$

4.执行如图所示的程序框图，输出的 S 值为（　　）

A.1　　B.3　　C.7　　D.15



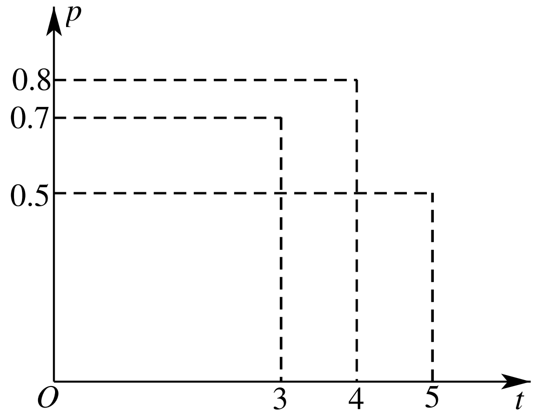
6.已知函数 $f(x)=\frac{6}{x}-\log_2 x$，在下列区间中，包含 $f(x)$ 零点的区间是（　　）

A.$(0,1)$　　B.$(1,2)$　　C.$(2,4)$　　D.$(4,+\infty)$

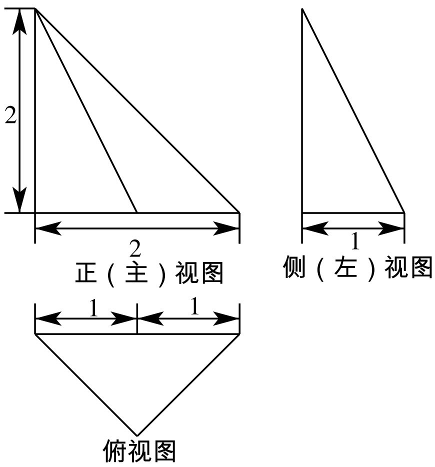
8.加工爆米花时，爆开且不糊的粒数的百分比称为“可食用率”. 咋特定条件下，可食用率 p 与加工时间 t（单位：分钟）学 科网满足的函数关系 $p=at^2+bt+c$（a、b、c 是常数），下图

记录了三次实验的数据. 根据上述函数模型和实验数据，可以得到最佳加工时间为（　　）

A. 3.50 分钟　　B. 3.75 分钟　　C. 4.00 分钟　　D. 4.25 分钟



11.某三棱锥的三视图如图所示，则该三棱锥的最长棱的棱长为__________



12.在ΔABC中，$a=1$，$b=2$，$\cos C=\dfrac{1}{4}$，则$c=$________；$\sin A=$__________.

13.若x、y满足$\begin{cases} y\le 1 \\ x-y-1\le 0 \\ x+y-1\ge 0 \end{cases}$，则$z=\sqrt{3}x+y$的最小值为__________.

14.顾客请一位工艺师把A、B两件玉石原料各制成一件工艺品，工艺师带一位徒弟完成这项任务，每件颜料先由徒弟完成粗加工，学科 网再由工艺师进行精加工完成制作，两件工艺品都

完成后交付顾客，两件原料每道工序所需时间（单位：工作日）如下：

工序 时间 原料	粗加工	精加工

原料A	9	15
原料B	6	21

则最短交货期为___________工作日.

15.（本小题满分 13 分）已知$\{a_n\}$是等差数列，满足$a_1=3$，$a_4=12$，数列$\{b_n\}$满足

$b_1=4$，$b_4=20$，且$\{b_n-a_n\}$是等比数列.

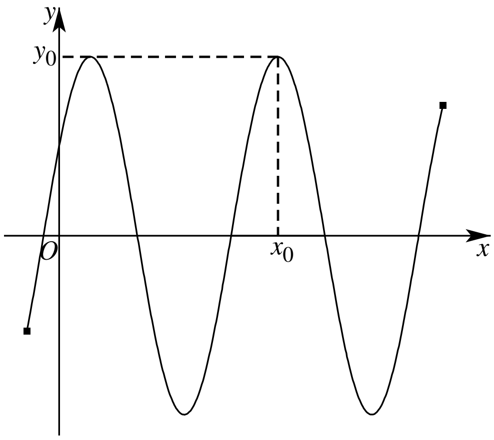
（1）求数列$\{a_n\}$和$\{b_n\}$的通项公式；

（2）求数列$\{b_n\}$的前n项和.

16.（本小题满分 13 分）函数$f(x)=3\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$的部分图象如图所示.

（1）写出$f(x)$的最小正周期及图中x_0、y_0的值；

（2）求$f(x)$在区间$\left[\frac{\pi}{2},-\frac{\pi}{12}\right]$上的最大值和最小值.



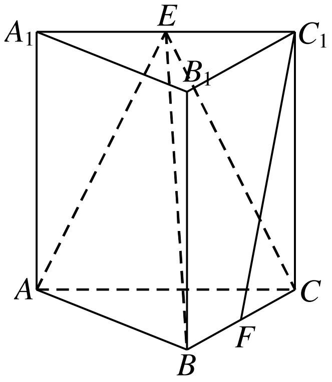
17.（本小题满分 14 分）如图，在三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，侧棱垂直于底面，$AB\perp BC$

$AA_1=AC=2$，E、F分别为A_1C_1、BC的中点.

（1）求证：平面$ABE\perp$平面B_1BCC_1；

（2）求证：$C_1F//$平面ABE；

（3）求三棱锥$E-ABC$的体积.



北京（理）

1.已知集合$A=\{x\,|\,x^2-2x=0\},B=\{0,1,2\}$，则$A\cap B=(\quad)$

$A.\{0\}$　$B.\{0,1\}$　$C.\{0,2\}$　$D.\{0,1,2\}$

2.下列函数中，在区间$(0,+\infty)$上为增函数的是（　　）

$A.y=\sqrt{x+1}$　$B.y=(x-1)^2$　$C.y=2^{-x}$　$D.y=\log_{0.5}(x+1)$

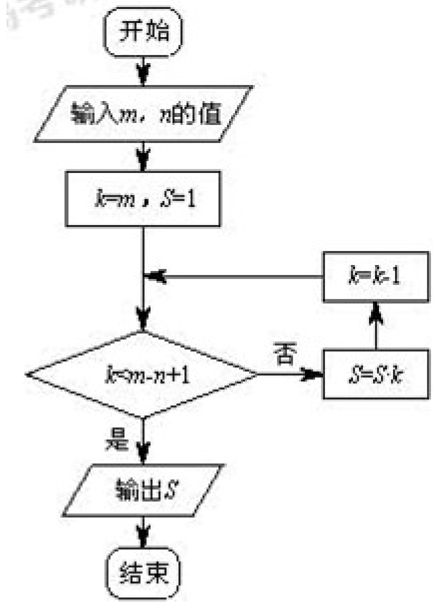
3.曲线$\begin{cases}x=-1+\cos\theta\\ y=2+\sin\theta\end{cases}$（$\theta$为参数）的对称中心（　　）

$A.$在直线$y=2x$上　　$B.$在直线$y=-2x$上

$C.$在直线$y=x-1$上　　$D.$在直线$y=x+1$上

4.当$m=7,n=3$时，执行如图所示的程序框图，输出的S值为（　　）

$A.7$　$B.42$　$C.210$　$D.840$



6.若x,y满足$\begin{cases} x+y-2\geq 0 \\ kx-y+2\geq 0 \\ y\geq 0 \end{cases}$且$z=y-x$的最小值为-4，则$k$的值为（　　）

$A.2$　$B.-2$　$C.\dfrac{1}{2}$　$D.-\dfrac{1}{2}$

7.在空间直角坐标系$Oxyz$中，已知$A(2,0,0)$，$B(2,2,0)$，$C(0,2,0)$，$D(1,1,\sqrt{2})$，若

S_1，S_2，S_3分别表示三棱锥$D-ABC$在xOy，yOz，zOx坐标平面上的正投影图形的面积，则（ ）

（A）$S_1=S_2=S_3$　　（B）$S_1=S_2$且 $S_3\neq S_1$

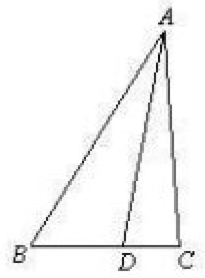
（C）$S_1=S_3$且 $S_3\neq S_2$　　（D）$S_2=S_3$且 $S_1\neq S_3$

9.若等差数列$\{a_n\}$满足$a_7+a_8+a_9>0$，$a_7+a_{10}<0$，则当$n=$________时$\{a_n\}$的前n项和最大.

15. （本小题 13 分）如图，在ΔABC中，$\angle B=\dfrac{\pi}{3},AB=8$，点$D$在$BC$边上，且$CD=2,\cos\angle ADC=\dfrac{1}{7}$

（1）求$\sin\angle BAD$

（2）求BD,AC的长



17.（本小题14分）

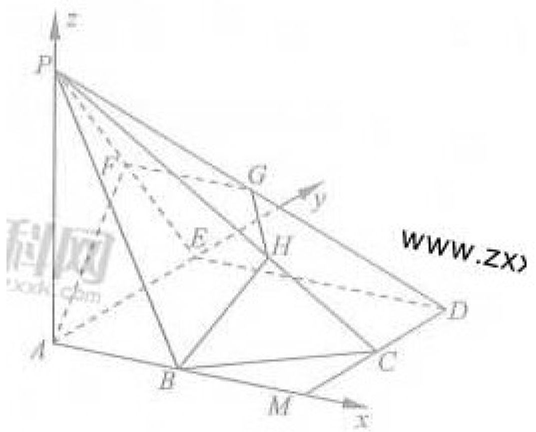
如图，正方形 $AMDE$ 的边长为2， B,C 分别为 AM,MD 的中点，在五棱锥

$P-ABCDE$

中，F 为棱 PE 的中点，平面 ABF 与棱 PD,PC 分别交于点 G,H .

（1）求证：$AB // FG$；

（2）若 $PA\perp$ 底面 $ABCDE$，且 $AF\perp PE$，求直线 BC 与平面 ABF 所成角的大小，并求线段 PH 的长.



文科答案

1C 2B 3A 4C 6C 8B

11 .2√2　　13. 1　　14 . 42 （剩下的大题应该没问题，自己试试吧）

理科答案

1．C　2．A　3．B　4．C　6．D　7．D

9．-1

15．（共 13 分）

【解析】

（1）$\because \sin\angle ADC=\sqrt{1-\cos^2\angle ADC}=\frac{4\sqrt{3}}{7}$

$\therefore \sin\angle BAD=\sin(\angle ADC-\angle B)=\sin\angle ADC\cos\angle B-\cos\angle ADC\sin\angle B$

$$=\frac{4\sqrt{3}}{7}\times\frac{1}{2}-\frac{1}{7}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{3\sqrt{3}}{14}$$

（2）在ΔABD中，

$\frac{AB}{\sin\angle ADB}=\frac{AD}{\sin\angle B}=\frac{BD}{\sin\angle BAD}$，即：$\frac{8}{\frac{4\sqrt{3}}{7}}=\frac{AD}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=\frac{BD}{\frac{3\sqrt{3}}{14}}$

解得：$BD=3, AD=7$

在ΔACD中，

$AC^2=AD^2+DC^2-2AD\cdot DC\cdot\cos ADC$

$$=7^2+2^2-2\times7\times2\times\frac{1}{7}=49$$

$\therefore AC=7$

17．（共 14 分）

【解析】

（1） 证明：$\because AM//ED, AM\not\subset$面$PED$, ED $\subset$ 面PED

$\therefore AM//$面PED

$\because AM\subset$面ABF，$AB\subset$ 面ABF

面$ABF\cap$面$PED=FG$

$\therefore AB//FG$

（2） 如图建立空间坐标系$A-xyz$，各点坐标如下：

$A(0,0,0), E(0,2,0), B(1,0,0), C(2,1,0), F(0,1,1), P(0,0,2)$

设面ABF的法向量为$\vec{n}=(x_0,y_0,z_0)$，$\vec{AB}=(1,0,0)$，$\vec{AF}=(0,1,1)$，

$\begin{cases} \vec{n}\cdot\overrightarrow{AB}=0 \\ \vec{n}\cdot\overrightarrow{AF}=0 \end{cases}$，即 $\begin{cases} x=0 \\ y+z=0 \end{cases}$，令 $y=1$ 得：$\vec{n}=(0,1,-1)$

又∵ $\overrightarrow{BC}=(1,1,0)$，$\therefore \sin<\overrightarrow{BC},\vec{n}>=\dfrac{1}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\dfrac{1}{2}$

直线 BC 与平面 ABF 所成角为 $\dfrac{\pi}{6}$

设 $H(x_1,y_1,z_1)$，由 $\overrightarrow{PH}=t\overrightarrow{PC}$，则 $(x_1,y_1,z_1-2)=t(2,1,-2)$

$\therefore H(2t-1,t,2-2t)$

又∵ $H\in$ 面 ABF，$\overrightarrow{BH}=(2t-1,t,2-2t)$

$\therefore \vec{n}\cdot\overrightarrow{BH}=0$，$\therefore t+2t-2=0$，$\therefore t=\dfrac{2}{3}$，$\therefore H(\dfrac{4}{3},\dfrac{2}{3},\dfrac{2}{3})$，$\overrightarrow{PH}=\left(\dfrac{4}{3},\dfrac{2}{3},-\dfrac{4}{3}\right)$

$\therefore |PH|=2$