试卷类型:A

高三二轮检测

数学试题

2023.04

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置上。

2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共8小题,每小题5分,共40分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 已知全集 $U=\{1,2,3,4\}$,集合 $A=\{1\}$,$\complement_U(A\cup B)=\{3\}$,则集合 B 可能是

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

2. 若复数 z 满足 $\frac{z-1}{1-i}=1+2i$(i 是虚数单位),则 $|z-1|=$

A. $\sqrt{10}$　　B. $2\sqrt{2}$　　C. $\sqrt{5}$　　D. $\sqrt{2}$

3. 为了研究某班学生的脚长 x(单位:厘米)和身高 y(单位:厘米)的关系,从该班随机抽取10名学生,根据测量数据的散点图可以看出 y 与 x 之间有线性相关关系,设其经验回归方程为 $\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$,已知 $\sum x_i=225$,$\sum\limits^{10} y_i=1600$,$\hat{b}=4$,该班某学生的脚长为24,据此估计其身高为

A. 160　　B. 163　　C. 166　　D. 170

4. 已知非零向量 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 满足 $(\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b})\perp(\boldsymbol{a}-2\boldsymbol{b})$,且向量 $\boldsymbol{b}$ 在向量 $\boldsymbol{a}$ 上的投影向量是 $\frac{1}{4}\boldsymbol{a}$,则向量 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角是

A. $\frac{\pi}{6}$　　B. $\frac{\pi}{3}$　　C. $\frac{\pi}{2}$　　D. $\frac{2\pi}{3}$

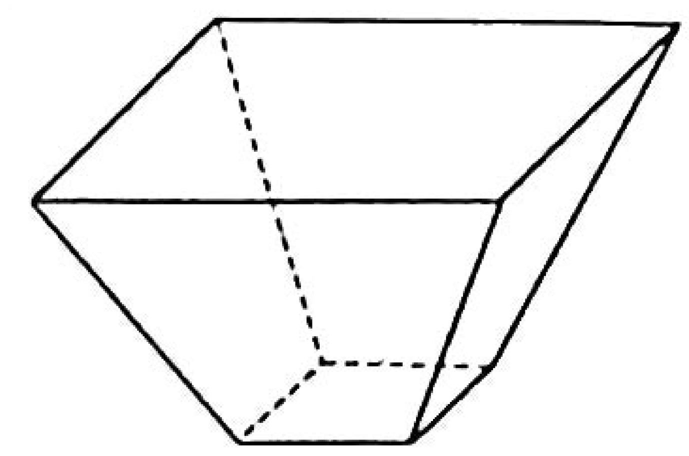
5. 在平面直角坐标系 xOy 中,已知圆 $C:(x-1)^2+y^2=4$,若直线 $l:x+y+m=0$ 上有且只有一个点 P 满足:过点 P 作圆 C 的两条切线 PM,PN,切点分别为 M,N,且使得四边形 $PMCN$ 为正方形,则正实数 m 的值为

A. 1　　B. $2\sqrt{2}$　　C. 3　　D. 7

6. 已知奇函数$f(x)$在R上是减函数，$g(x)=xf(x)$,若$a=g(-\log_2 5.1)$，$b=g(3)$，$c=g(2^{0.8})$，则a,b,c的大小关系为

A. $a<b<c$　　B. $c<b<a$　　C. $b<c<a$　　D. $b<a<c$

7. 我国古代《九章算术》将上下两个平行平面为矩形的六面体称为刍童.如图所示的池盆几何体是一个刍童，其中上下底面为正方形，边长分别为6和2，侧面是全等的等腰梯形，梯形的高为$2\sqrt{2}$.已知盆中有积水，将一半径为1的实心铁球放入盆中之后，盆中积水深变为池盆高度的一半，则该盆中积水的体积为



A. $\frac{28\sqrt{2}}{3}-\frac{2\pi}{3}$　　B. $\frac{28}{3}-\frac{4\pi}{3}$

C. $\frac{28\sqrt{2}}{3}-\frac{4\pi}{3}$　　D. $\frac{28}{3}-\frac{2\pi}{3}$

8. 已知双曲线$C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$，其一条渐近线方程为$x+\sqrt{3}y=0$，右顶点为$A$，左,右焦点分别为$F_1,F_2$，点$P$在其右支上，点$B(3,1)$，三角形$F_1AB$的面积为$1+\frac{\sqrt{3}}{2}$，则当$|PF_1|-|PB|$取得最大值时点$P$的坐标为

A. $(3-\frac{\sqrt{6}}{2},1-\frac{\sqrt{6}}{2})$　　B. $(3+\frac{\sqrt{6}}{2},1+\frac{\sqrt{6}}{2})$

C. $(3+\frac{\sqrt{3}}{2},1+\frac{\sqrt{3}}{10})$　　D. $(\frac{6+5\sqrt{78}}{22},\frac{10+\sqrt{78}}{22})$

二、选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分。

9. 随机变量$X\sim N(\mu,\sigma^2)$且$P(X\leqslant 2)=0.5$，随机变量$Y\sim B(3,p)$，若$E(Y)=E(X)$，则

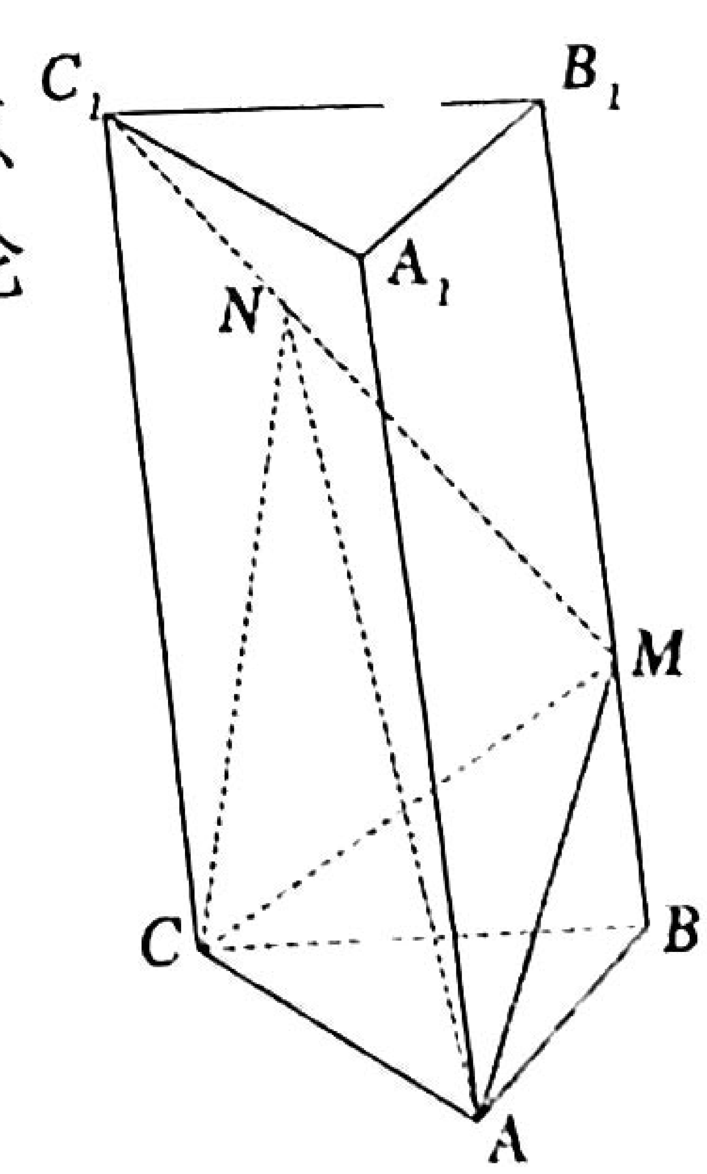
A. $\mu=2$　　B. $D(X)=2\sigma^2$　　C. $p=\frac{2}{3}$　　D. $D(3Y)=2$

10. 已知函数$f(x)=\sin\omega x+\sqrt{3}\cos\omega x(\omega>0)$的零点依次构成一个公差为$\frac{\pi}{2}$的等差数列，把函数$f(x)$的图象向右平移$\frac{\pi}{6}$个单位长度，得到函数$g(x)$的图象，则函数$g(x)$

A. 是奇函数　　B. 图象关于直线$x=\frac{\pi}{2}$对称

C. 在$[\frac{\pi}{4},\frac{3\pi}{4}]$上是减函数　　D. 在$[\frac{\pi}{6},\frac{2\pi}{3}]$上的值域为$[-\sqrt{3},2]$

11. 如图，在直三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，$AB=AC=\sqrt{3}$，$BC=1$，$AA_1=3$，点M在线段BB_1上，且$B_1M=2MB$，N为线段C_1M上的动点，则下列结论正确的是



A. 当N为C_1M的中点时，直线AN与平面ABC所成角的正切值为$\frac{\sqrt{11}}{4}$

B. 当$MN=2NC_1$时，$B_1N\,/\!/$平面ACM

C. $\triangle ACN$的周长的最小值为$3\sqrt{3}$

D. 存在点N，使得三棱锥$N-AMC$的体积为$\frac{\sqrt{11}}{6}$

12. 已知函数$f(x)=(2x-1)e^x-ax^2-bx+b,a,b\in R$.

A. 若曲线$y=f(x)$在点$(0,f(0))$处的切线方程为$2x-y-2=0$,且过点$(1,e-2)$,则$a=-1,b=2$

B. 当$a=b$且$0<a<\frac{1}{e}$时,函数$f(x)$在$(0,+\infty)$上单调递增

C. 当$a=b$时,若函数$f(x)$有三个零点,则$a\in(\frac{8\sqrt{e}}{5e},1)\cup(e,+\infty)$

D. 当$a=0$时,若存在唯一的整数x_0,使得$f(x_0)<0$,则$b\in[\frac{3}{2e},1)\cup(3e^2,\frac{5}{2}e^3]$

三、填空题:本题共4小题,每小题5分,共20分。

13. 用数字1,2,3,4,5,6,7组成没有重复数字,且至多有一个数字是偶数的四位数,这样的四位数一共有_______个.(用数字作答)

14. 已知$\sin\alpha+\sqrt{3}\cos\alpha=\frac{2\sqrt{3}}{3}$,则$\sin(\frac{5\pi}{6}-2\alpha)=$________.

15. 若m,n是函数$f(x)=x^2-px+q(p>0,q>0)$的两个不同零点,且$m,n,-2$这三个数可适当排序后成等差数列,也可适当排序后成等比数列,则$pq=$________.

16. 已知椭圆$C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的左,右焦点分别为$F_1,F_2$,椭圆$C$在第一象限存在点$M$,使得$|MF_1|=|F_1F_2|$,直线$F_1M$与$y$轴交于点$A$,且$F_2A$是$\angle MF_2F_1$的角平分线,则椭圆$C$的离心率为________.

四、解答题:本题共6小题,共70分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (10分)

在$\triangle ABC$中,内角A,B,C的对边分别为a,b,c, $a=2,b=3,\cos B=-\frac{1}{3}$.

(1)求$\sin C$;

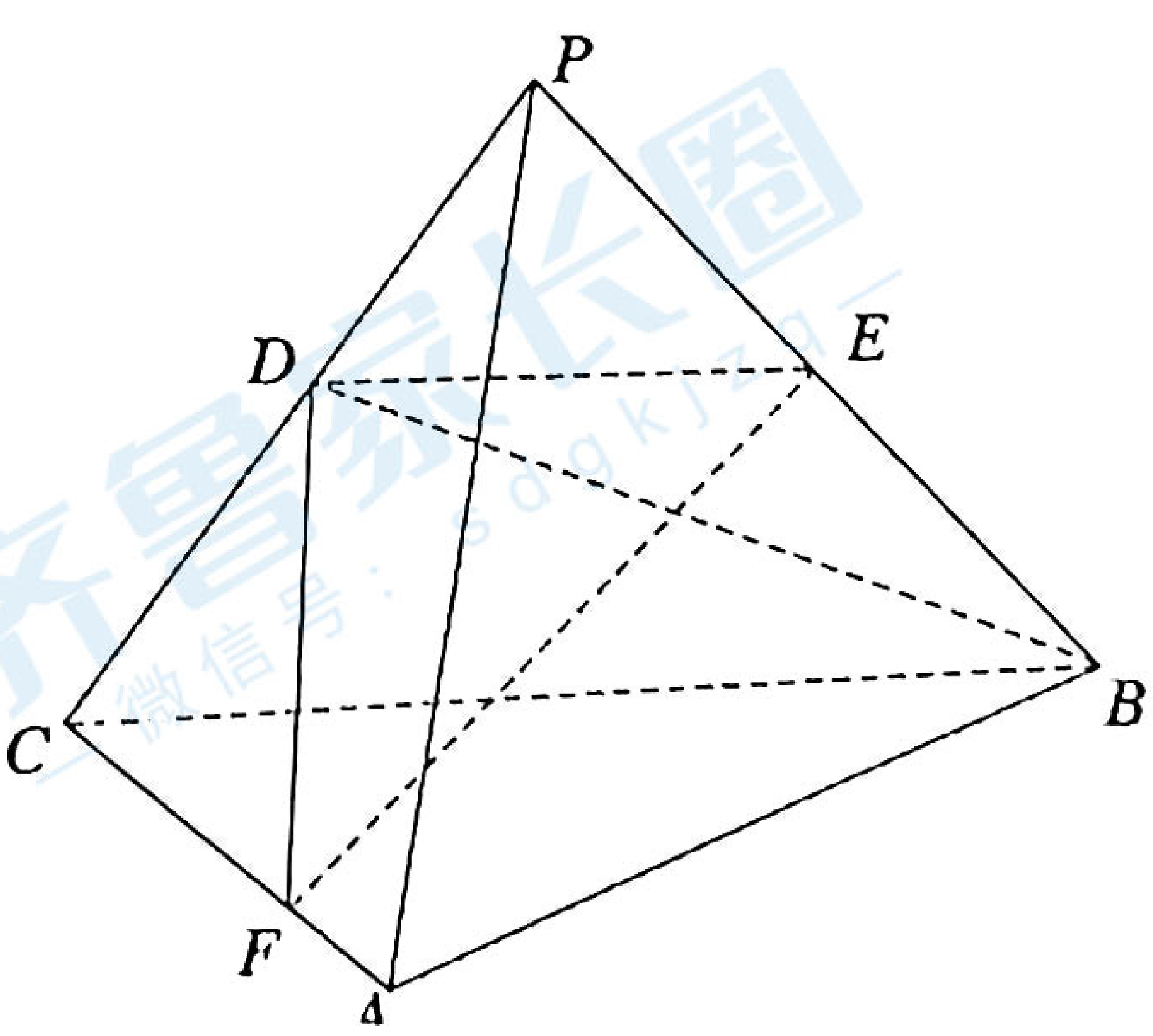
(2)若点D在$\triangle ABC$的外接圆上,且$\angle ABD=\angle CBD$,求AD的长.

18. (12分)

如图,在三棱锥$P-ABC$中,平面$PBC\perp$平面ABC,$\triangle PBC$为等边三角形,D,E分别为PC,PB的中点,$BD\perp PA,BC=2,AC=1$.

(1)求证:$AC\perp$平面PBC;

(2)在线段AC上是否存在点F,使得平面DEF与平面ABC的夹角为$\frac{\pi}{3}$,若存在,求出CF的长;若不存在,请说明理由.



19. (12分)

已知数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n,$a_1=2,a_n\neq0,a_na_{n+1}=4S_n$.

(1)求a_n;

(2)设$b_n=(-1)^n\cdot(3^{\frac{a_n}{2}}-1)$,数列$\{b_n\}$的前$n$项和为$T_n$,若$\forall k\in N^*$,都有$T_{2k-1}<\lambda<T_{2k}$成立,求实数$\lambda$的取值范围.

20.（12分）

2022年11月,《2021年全国未成年人互联网使用情况研究报告》发布.报告显示,2021年我国未成年网民规模达1.91亿,未成年人互联网普及率达96.8%.互联网已成为未成年人学习、娱乐、社交的重要工具.但与此同时,约两成的未成年网民认为自己对互联网存在不同程度的依赖.某中学为了解学生对互联网的依赖情况,决定在高一年级采取如下“随机回答问题”的方式进行问卷调查:

一个袋子中装有5个大小相同的小球,其中2个黑球,3个红球.所有学生从袋子中有放回地随机摸两次,每次摸出一球.约定“若两次摸到的球的颜色不同,则按方式①回答问卷,否则按方式②回答问卷”

方式①:若第一次摸到的是红球,则在问卷中画“√”,否则画“×”;

方式②:若你对互联网有依赖,则在问卷中画“√”,否则画“×”.

当所有学生完成问卷调查后,统计画“√”,画“×”的比例.用频率估计概率.由所学概率知识即可求得高一年级学生对互联网依赖情况的估计值.

$$（依赖率=\frac{对互联网有依赖的学生人数}{高一所有学生人数}\times 100\%）$$

(1)若高一(五)班有50名学生,用X表示其中按方式①回答问卷的人数,求X的数学期望;

(2)若所有调查问卷中,画“√”与画“×”的比例为1:2,试估计该中学高一年级学生对互联网的依赖率.(结果保留两位有效数字)

21.（12分）

已知点$M(0,1)$和点$N(x_0,2)(x_0>0)$之间的距离为2,抛物线$C:y^2=2px(p>0)$经过点N,过点M的直线l与抛物线C有两个不同的交点A,B,点E,F分别在直线NA,NB上,且$\overrightarrow{MO}=\lambda(\overrightarrow{NE}-\overrightarrow{NM})$,$\overrightarrow{MO}=\mu(\overrightarrow{NF}-\overrightarrow{NM})$($O$为坐标原点).

(1)求直线l的倾斜角的取值范围;

(2)求$\lambda+\mu$的值.

22.（12分）

已知函数$f(x)=me^{x-1}-\ln x,m\in R$.

(1)当$m\geqslant 1$时,讨论方程$f(x)-1=0$解的个数;

(2)当$m=e$时,$g(x)=f(x)+\ln x-\dfrac{tx^2+e}{2}$有两个极值点$x_1,x_2$,且$x_1<x_2$,若$e<t<\dfrac{e^2}{2}$,

证明:

(i)$2<x_1+x_2<3$;

(ii)$g(x_1)+2g(x_2)<0$.