福建省龙岩二中2024届高考数学四模试卷

考生请注意：

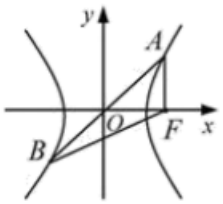
1．答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。

2．第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。

3．考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共12小题，每小题5分，共60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．如图所示，已知双曲线$C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的右焦点为$F$，双曲线$C$的右支上一点$A$，它关于原点$O$的对称点为$B$，满足$\angle AFB=120°$，且$|BF|=2|AF|$，则双曲线$C$的离心率是（　　）．

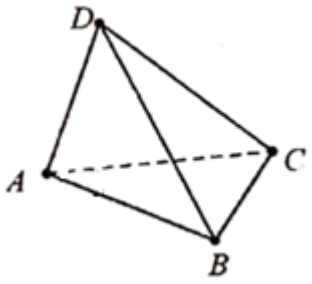


A．$\frac{\sqrt{3}}{3}$　　B．$\frac{\sqrt{7}}{2}$　　C．$\sqrt{3}$　　D．$\sqrt{7}$

2．已知函数$f(x)=\frac{e^x-1}{e^x+1}$，$a=f\left(2^{0.3}\right)$，$b=f\left(0.2^{0.3}\right)$，$c=f\left(\log_{0.3}2\right)$，则$a$，$b$，$c$的大小关系为（　　）

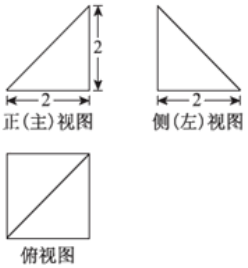
A．$b<a<c$　　B．$c<b<a$　　C．$b<c<a$　　D．$c<a<b$

3．如图，已知三棱锥$D-ABC$中，平面$DAB\perp$平面ABC，记二面角$D-AC-B$的平面角为α，直线DA与平面ABC所成角为β，直线AB与平面ADC所成角为γ，则（　　）



A．$\alpha\geq\beta\geq\gamma$　　B．$\beta\geq\alpha\geq\gamma$　　C．$\alpha\geq\gamma\geq\beta$　　D．$\gamma\geq\alpha\geq\beta$

4．某四棱锥的三视图如图所示，记S为此棱锥所有棱的长度的集合，则（　　）．



A．$2\sqrt{2}\notin S$，且$2\sqrt{3}\notin S$　　B．$2\sqrt{2}\notin S$，且$2\sqrt{3}\in S$

C．$2\sqrt{2}\in S$，且$2\sqrt{3}\notin S$　　D．$2\sqrt{2}\in S$，且$2\sqrt{3}\in S$

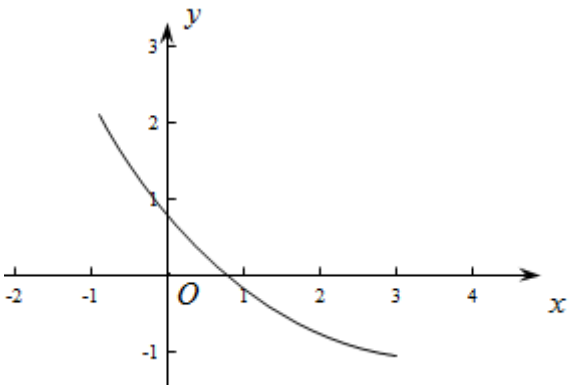
5．已知在平面直角坐标系xOy中，圆C_1：$(x-m)^2+(y-m-6)^2=2$与圆C_2：$(x+1)^2+(y-2)^2=1$交于A，B两点，若$|OA|=|OB|$，则实数m的值为（　　）

A．1　　B．2　　C．-1　　D．-2

6．已知椭圆C的中心为原点O，$F(-2\sqrt{5},0)$为C的左焦点，P为C上一点，满足$|OP|=|OF|$且$|PF|=4$，则椭圆C的方程为（　）

A．$\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{5}=1$　　B．$\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{16}=1$　　C．$\frac{x^2}{30}+\frac{y^2}{10}=1$　　D．$\frac{x^2}{45}+\frac{y^2}{25}=1$

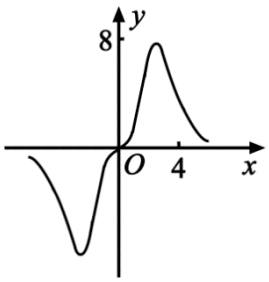
7．已知函数$y=\log_a(x+c)$（a，c是常数，其中$a>0$且$a\neq1$）的大致图象如图所示，下列关于a，c的表述正确的是（　）

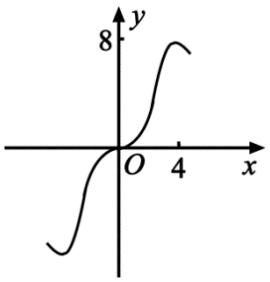


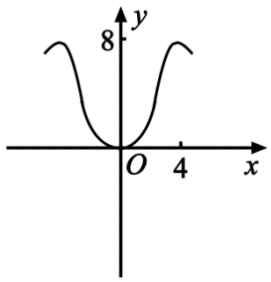
A．$a>1$，$c>1$　　B．$a>1$，$0<c<1$

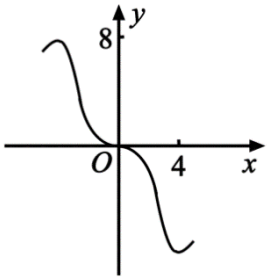
C．$0<a<1$，$c>1$　　D．$0<a<1$，$0<c<1$

8．函数$y=\frac{2x^3}{2^x+2^{-x}}$在$[-6,6]$的图像大致为

A．

B．

C．

D．

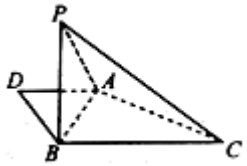
9．已知全集$U=Z,A=\{1,2,3,4\}$，$B=\{x|(x+1)(x-3)>0,x\in Z\}$，则集合$A\cap(C_UB)$的子集个数为（　）

A．2　　B．4　　C．8　　D．16

10．$(x+1)(2x+1)(3x+1)\cdots(nx+1)(n\in N^*)$的展开式中$x$的一次项系数为（　　）

A．C_n^3　　B．C_{n+1}^2　　C．C_n^{n-1}　　D．$\frac{1}{2}C_{n+1}^3$

11．如图，平面四边形$ACBD$中，$AB\perp BC$，$AB=\sqrt{3}$，$BC=2$，$\triangle ABD$为等边三角形，现将$\triangle ABD$沿AB翻折，使点D移动至点P，且$PB\perp BC$，则三棱锥$P-ABC$的外接球的表面积为（　　）



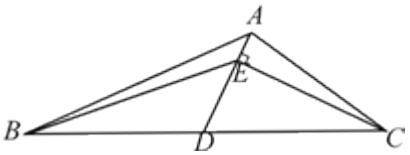
A．8π　　B．6π　　C．4π　　D．$\frac{8\sqrt{2}}{3}\pi$

12．已知双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$，过原点作一条倾斜角为$\frac{\pi}{3}$直线分别交双曲线左、右两支P，Q两点，以线段PQ为直径的圆过右焦点F，则双曲线离心率为(　　)

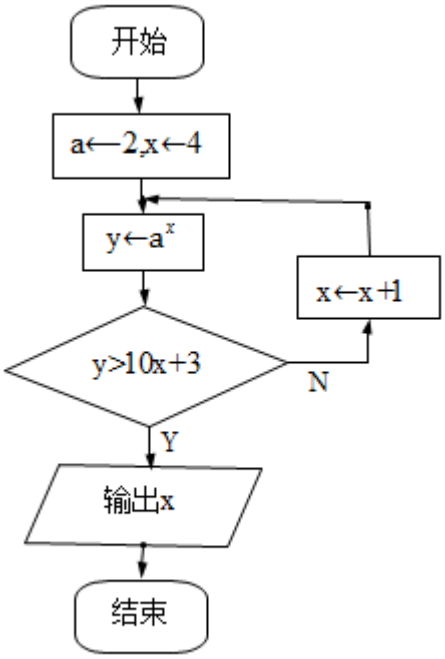
A．$\sqrt{2}+1$　　B．$\sqrt{3}+1$　　C．2　　D．$\sqrt{5}$

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．如图，在$\triangle ABC$中，已知$AB=3$，$AC=2$，$\angle BAC=120°$，D为边BC的中点．若$CE\perp AD$，垂足为E，则$\overrightarrow{EB}\cdot\overrightarrow{EC}$的值为__．



14．下图是一个算法的流程图，则输出的 x 的值为_____.



15．已知向量 $\vec{a}=(1,1),|\vec{b}|=2$，且向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角为 $\frac{3\pi}{4}$，$\vec{a}\cdot(\vec{a}+\vec{b})=$_____.

16．春节期间新型冠状病毒肺炎疫情在湖北爆发，为了打赢疫情防控阻击战，我省某医院选派 2 名医生，6 名护士到湖北 A、B 两地参加疫情防控工作，每地一名医生，3 名护士，其中甲乙两名护士不到同一地，共有_____种选派方法.

三、解答题：共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17．（12 分）已知椭圆 C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 过点 $\left(1,\frac{3}{2}\right)$，过坐标原点 O 作两条互相垂直的射线与椭圆 C 分别交于 M，N 两点.

（1）证明：当 a^2+9b^2 取得最小值时，椭圆 C 的离心率为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

（2）若椭圆 C 的焦距为 2，是否存在定圆与直线 MN 总相切？若存在，求定圆的方程；若不存在，请说明理由.

18．（12 分）设函数 $f(x)=|x+3|$，$g(x)=|2x-1|$.

（1）解不等式 $f(x)<g(x)$；

（2）若 $2f(x)+g(x)>ax+4$ 对任意的实数 x 恒成立，求 a 的取值范围.

19.（12 分）设抛物线$C: y^2 = 2px(p > 0)$的焦点为F，准线为l，AB为过焦点F且垂直于x轴的抛物线C的弦，已知以AB为直径的圆经过点$(-1,0)$.

（1）求p的值及该圆的方程；

（2）设M为l上任意一点，过点M作C的切线，切点为N，证明：$MF \perp FN$.

20.（12 分）已知抛物线C的顶点为原点，其焦点$F(0,c),(c>0)$关于直线$l: x-y-2=0$的对称点为M，且$|FM|=3\sqrt{2}$.若点P为C的准线上的任意一点，过点P作C的两条切线PA，PB，其中A，B为切点.

（1）求抛物线C的方程；

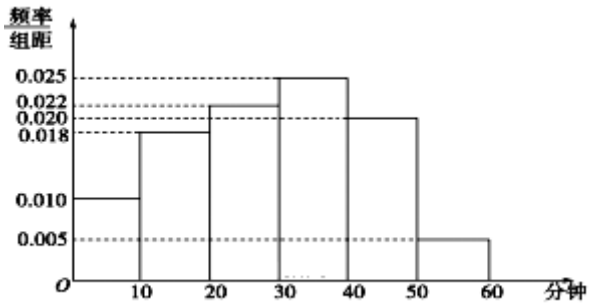
（2）求证：直线AB恒过定点，并求$\triangle PAB$面积的最小值.

21.（12 分）已知函数$f(x)=|x-1|$，不等式$f(x)+f(x-1)<5$的解集为$\{x|m<x<n\}$.

（1）求实数m，n的值；

（2）若$x>0$，$y>0$，$nx+y+m=0$，求证：$x+y \geq 9xy$.

22.（10 分）电视传媒公司为了解某地区观众对某体育节目的收视情况，随机抽取了 100 名观众进行调查，其中女性有 55 名，下面是根据调查结果绘制的观众日均收看该体育节目时间的频率分布直方图：



将日均收看该体育节目时间不低于 40 分钟的观众称为“体育迷”.

(1)根据已知条件完成下面的列联表，并据此资料你是否认为“体育迷”与性别有关？

	非体育迷	体育迷	合计
男			
女		10	55
合计			

(2)将上述调查所得到的频率视为概率．现在从该地区大量电视观众中，采用随机抽样方法每次抽取 1 名观众，抽取 3 次，记被抽取的 3 名观众中的体育迷”人数为 X.若每次抽取的结果是相互独立的，求 X 的分布列，期望 $E(X)$和方差 $D(X)$.

附：$K^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$.

$P(K^2\geq k)$	0.05	0.01
k	3.841	6.635

参考答案

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 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、C

【解析】

易得$|AF|=2a$，$|BF|=4a$，又$\overrightarrow{FO}=\dfrac{1}{2}(\overrightarrow{FB}+\overrightarrow{FA})$，平方计算即可得到答案.

【详解】

设双曲线 C 的左焦点为 E，易得 $AEBF$ 为平行四边形，

所以$|BF|-|AF|=|BF|-|BE|=2a$，又$|BF|=2|AF|$，

故$|AF|=2a$，$|BF|=4a$，$\overrightarrow{FO}=\dfrac{1}{2}(\overrightarrow{FB}+\overrightarrow{FA})$，

所以$c^2=\dfrac{1}{4}(4a^2+16a^2-2a\times 4a)$，即$c^2=3a^2$，

故离心率为$e=\sqrt{3}$.

故选：C.

【点睛】

本题考查求双曲线离心率的问题，关键是建立a,b,c的方程或不等关系，是一道中档题.

2、B

【解析】

可判断函数$f(x)$在R上单调递增，且$2^{0.3}>1>0.2^{0.3}>0>\log_{0.3}2$，所以$c<b<a$.

【详解】

Q $f(x)=\dfrac{e^x-1}{e^x+1}=1-\dfrac{2}{e^x+1}$ 在 R 上单调递增，且 $2^{0.3}>1>0.2^{0.3}>0>\log_{0.3}2$，

所以 $c<b<a$.

故选：B

【点睛】

本题主要考查了函数单调性的判定，指数函数与对数函数的性质，利用单调性比大小等知识，考查了学生的运算求解能力.

3、A

【解析】

作 $DD'\perp AB$ 于 D', $DE\perp AC$ 于 E,分析可得 $\alpha=\angle DED'$, $\beta=\angle DAD'$,再根据正弦的大小关系判断分析得 $\alpha\geq\beta$，再根据线面角的最小性判定 $\beta\geq\gamma$ 即可.

【详解】

作 $DD'\perp AB$ 于 D', $DE\perp AC$ 于 E.

因为平面 $DAB\perp$ 平面 ABC, $DD'\perp$ 平面 ABC.故 $AC\perp DE, AC\perp DD'$,

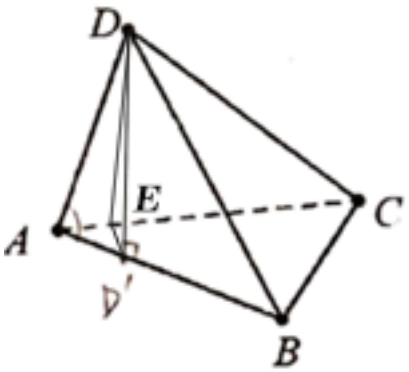
故 $AC\perp$ 平面 DED'.故二面角 $D-AC-B$ 为 $\alpha=\angle DED'$.

又直线 DA 与平面 ABC 所成角为 $\beta=\angle DAD'$,因为 $DA\geq DE$，

故 $\sin\angle DED'=\dfrac{DD'}{DE}\geq\dfrac{DD'}{DA}=\sin\angle DAD'$.故 $\alpha\geq\beta$,当且仅当 A,E 重合时取等号.

又直线 AB 与平面 ADC 所成角为 γ,且 $\beta=\angle DAD'$ 为直线 AB 与平面 ADC 内的直线 AD 所成角,故 $\beta\geq\gamma$,当且仅当 $BD\perp$ 平面 ADC 时取等号.

故 $\alpha\geq\beta\geq\gamma$.



故选：A

【点睛】

本题主要考查了线面角与线线角的大小判断,需要根据题意确定角度的正弦的关系,同时运用线面角的最小性进行判定.

属于中档题.

4、D

【解析】

首先把三视图转换为几何体，根据三视图的长度，进一步求出个各棱长.

【详解】

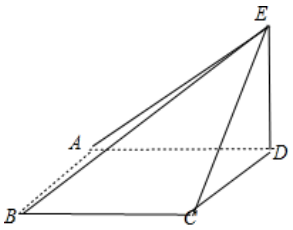
根据几何体的三视图转换为几何体为：该几何体为四棱锥体，

如图所示：

所以：$AB=BC=CD=AD=DE=2$，

$AE=CE=2\sqrt{2}$，$BE=\sqrt{(2\sqrt{2})^2+2^2}=2\sqrt{3}$.

故选：*D*.



.

【点睛】

本题考查三视图和几何体之间的转换，主要考查运算能力和转换能力及思维能力，属于基础题.

5、D

【解析】

由$|OA|=|OB|$可得，O 在 AB 的中垂线上，结合圆的性质可知 O 在两个圆心的连线上，从而可求.

【详解】

因为$|OA|=|OB|$，所以 O 在 AB 的中垂线上，即 O 在两个圆心的连线上，$O(0,0)$，$C_1(m,m+6)$，$C_2(-1,2)$三点共线，所以$\frac{m+6}{m}=-2$，得$m=-2$，故选 D.

【点睛】

本题主要考查圆的性质应用，几何性质的转化是求解的捷径.

6、B

【解析】

由题意可得 c=$2\sqrt{5}$，设右焦点为 F′，由|OP|=|OF|=|OF′|知，

∠PFF′=∠FPO，∠OF′P=∠OPF′，

所以∠PFF′+∠OF′P=∠FPO+∠OPF′，

由∠PFF′+∠OF′P+∠FPO+∠OPF′=180°知，

∠FPO+∠OPF′=90°，即 PF⊥PF′.

在 Rt△PFF′中，由勾股定理，得$|PF'|=\sqrt{FF'^2-\mathrm{PF}^2}=\sqrt{\left(4\sqrt{5}\right)^2-4^2}=8$，

由椭圆定义，得|PF|+|PF′|=2a=4+8=12，从而 a=6，得 $a^2=36$，

于是 $b^2=a^2-c^2=36-(2\sqrt{5})^2=16$，

所以椭圆的方程为$\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{16}=1$.

故选 B.

点睛：椭圆的定义：到两定点距离之和为常数的点的轨迹，当和大于两定点间的距离时，轨迹是椭圆，当和等于两定点间的距离时，轨迹是线段（两定点间的连线段），当和小于两定点间的距离时，轨迹不存在.

7、D

【解析】

根据指数函数的图象和特征以及图象的平移可得正确的选项.

【详解】

从题设中提供的图像可以看出$0<a<1,\log_a c>0,\log_a(1+c)>0$，

故得$0<c<1,0<a<1$，

故选：D.

【点睛】

本题考查图象的平移以及指数函数的图象和特征，本题属于基础题.

8、B

【解析】

由分子、分母的奇偶性，易于确定函数为奇函数，由 $f(4)$ 的近似值即可得出结果.

【详解】

设$y=f(x)=\frac{2x^3}{2^x+2^{-x}}$，则$f(-x)=\frac{2(-x)^3}{2^{-x}+2^x}=-\frac{2x^3}{2^x+2^{-x}}=-f(x)$，所以 $f(x)$ 是奇函数，图象关于原点成中心对称，

排除选项 C．又$f(4)=\frac{2\times4^3}{2^4+2^{-4}}>0,$排除选项 D；$f(6)=\frac{2\times6^3}{2^6+2^{-6}}\approx7$，排除选项 A，故选 B.

【点睛】

本题通过判断函数的奇偶性，缩小考察范围，通过计算特殊函数值，最后做出选择．本题较易，注重了基础知识、基本计算能力的考查．

9、C

【解析】

先求 B.再求C_UB，求得$A\cap\left(C_UB\right)$则子集个数可求

【详解】

由题$C_UB=\left\{x\middle|\left(x+1\right)\left(x-3\right)\le0,x\in Z\right\}=\left\{x\middle|-1\le x\le3,x\in Z\right\}==\left\{-1,0,1,2,3\right\}$，则集合$A\cap\left(C_UB\right)=\left\{1,2,3\right\}$,故其子集个数为$2^3=8$

故选 C

【点睛】

此题考查了交、并、补集的混合运算及子集个数，熟练掌握各自的定义是解本题的关键，是基础题

10、B

【解析】

根据多项式乘法法则得出x的一次项系数，然后由等差数列的前n项和公式和组合数公式得出结论．

【详解】

由题意展开式中x的一次项系数为$1+2+\cdots+n=\frac{n(n+1)}{2}=C_{n+1}^2$．

故选：B．

【点睛】

本题考查二项式定理的应用，应用多项式乘法法则可得展开式中某项系数．同时本题考查了组合数公式．

11、A

【解析】

将三棱锥$P-ABC$补形为如图所示的三棱柱，则它们的外接球相同，由此易知外接球球心O应在棱柱上下底面三角形的外心连线上，在$Rt\triangle OBE$中，计算半径OB即可．

【详解】

由$AB\perp BC$，$PB\perp BC$，可知$BC\perp$平面PAB．

将三棱锥$P-ABC$补形为如图所示的三棱柱，则它们的外接球相同．

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/875304314110011203