辽宁朝阳市普通高中2024年高考考前提分数学仿真卷

注意事项:
1．答题前，考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2．答题时请按要求用笔。
3．请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试卷上答题无效。
4．作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
5．保持卡面清洁，不要折暴、不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

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．已知向量$\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{b}$=(1，$\sqrt{3}$)，且$\vec{a}$在$\vec{b}$方向上的投影为$\frac{1}{2}$，则$\vec{a}\cdot\vec{b}$等于（　　）

A．2　　B．1　　C．$\frac{1}{2}$　　D．0

2．过抛物线$y^2=2px(p>0)$的焦点F作直线与抛物线在第一象限交于点A，与准线在第三象限交于点B，过点A作准线的垂线，垂足为H.若$\tan\angle AFH=2$，则$\frac{|AF|}{|BF|}=$（　　）

A．$\frac{5}{4}$　　B．$\frac{4}{3}$　　C．$\frac{3}{2}$　　D．2

3．若函数$y=2sin(2x+\varphi)\left(|\varphi|<\frac{\pi}{2}\right)$的图象经过点$\left(\frac{\pi}{12},0\right)$，则函数$f(x)=sin(2x-\varphi)+cos(2x-\varphi)$图象的一条对称轴的方程可以为(　　)

A．$x=-\frac{\pi}{24}$　　B．$x=\frac{37\pi}{24}$　　C．$x=\frac{17\pi}{24}$　　D．$x=-\frac{13\pi}{24}$

4．已知a，b，c分别是$\triangle ABC$三个内角A，B，C的对边，$a\cos C+\sqrt{3}c\sin A=b+c$，则$A=$（　　）

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

5．设非零向量$\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$，满足$|\vec{b}|=2$，$|\vec{a}|=1$，且$\vec{b}$与$\vec{a}$的夹角为θ，则“$|\vec{b}-\vec{a}|=\sqrt{3}$”是“$\theta=\frac{\pi}{3}$”的（　　）.

A．充分非必要条件　　B．必要非充分条件

C．充分必要条件　　D．既不充分也不必要条件

6．已知$a=\log_{12}13$，$b=\left(\frac{12}{13}\right)^{\frac{13}{14}}$，$c=\log_{13}14$，则$a,b,c$的大小关系为（　　）

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

7．等比数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，若$a_n>0$，$q>1$，$a_3+a_5=20$，$a_2a_6=64$，则$S_5=$（　）

A．48　　B．36　　C．42　　D．31

8．在$\triangle ABC$中，点P为BC中点，过点P的直线与AB，AC所在直线分别交于点M，N，若$\overrightarrow{AM}=\lambda\overrightarrow{AB}$，$\overrightarrow{AN}=\mu\overrightarrow{AC}(\lambda>0,\mu>0)$，则$\lambda+\mu$的最小值为（　　）

A．$\frac{5}{4}$　　B．2　　C．3　　D．$\frac{7}{2}$

9．若复数z满足$(1+i)z=i$（i是虚数单位），则z的虚部为（　　）

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

10．定义域为R的偶函数$f(x)$满足任意$x\in\mathbf{R}$，有$f(x+2)=f(x)-f(1)$，且当$x\in[2,3]$时，$f(x)=-2x^2+12x-18$.若函数$y=f(x)-\log_a(x+1)$至少有三个零点，则a的取值范围是（　　）

A．$\left(0,\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$　　B．$\left(0,\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$　　C．$\left(0,\frac{\sqrt{5}}{5}\right)$　　D．$\left(0,\frac{\sqrt{6}}{6}\right)$

11．已知点P是双曲线$C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0,c=\sqrt{a^2+b^2})$上一点，若点$P$到双曲线$C$的两条渐近线的距离之积为$\frac{1}{4}c^2$，则双曲线$C$的离心率为（　　）

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

12．已知等差数列$\{a_n\}$的公差为-2，前n项和为S_n，若a_2，a_3，a_4为某三角形的三边长，且该三角形有一个内角为$120°$，则S_n的最大值为（　）

A．5　　B．11　　C．20　　D．25

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．$(3x-1)\cdot\left(\frac{2}{x}-1\right)^5$的展开式中的常数项为_____.

14．函数$f(x)=x\cdot e^{-2x}$的极大值为_____.

15．我国古代名著《张丘建算经》中记载：“今有方锥下广二丈，高三丈，欲斩末为方亭；令上方六尺：问亭方几何？”大致意思是：有一个四棱锥下底边长为二丈，高三丈；现从上面截取一段，使之成为正四棱台状方亭，且四棱台的上底边长为六尺，则该正四棱台的高为_____尺，体积是_____立方尺（注：1丈=10尺）.

16．在疫情防控过程中，某医院一次性收治患者127人.在医护人员的精心治疗下，第15天开始有患者治愈出院，并且恰有其中的1名患者治愈出院.如果从第16天开始，每天出院的人数是前一天出院人数的2倍，那么第19天治愈出院患者的人数为_____，第_____天该医院本次收治的所有患者能全部治愈出院.

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）某精密仪器生产车间每天生产n

个零件，质检员小张每天都会随机地从中抽取 50 个零件进行检查是否合格，若较多零件不合格，则需对其余所有零件进行检查．根据多年的生产数据和经验，这些零件的长度服从正态分布 $N(10,0.1^2)$（单位：微米 μm），且相互独立．若零件的长度 d 满足 $9.7\mu m < d < 10.3\mu m$，则认为该零件是合格的，否则该零件不合格．

（1）假设某一天小张抽查出不合格的零件数为 X，求 $P(X \geqslant 2)$ 及 X 的数学期望 EX；

（2）小张某天恰好从 50 个零件中检查出 2 个不合格的零件，若以此频率作为当天生产零件的不合格率．已知检查一个零件的成本为 10 元，而每个不合格零件流入市场带来的损失为 260 元．假设 n 充分大，为了使损失尽量小，小张是否需要检查其余所有零件，试说明理由．

附：若随机变量 ξ 服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，则

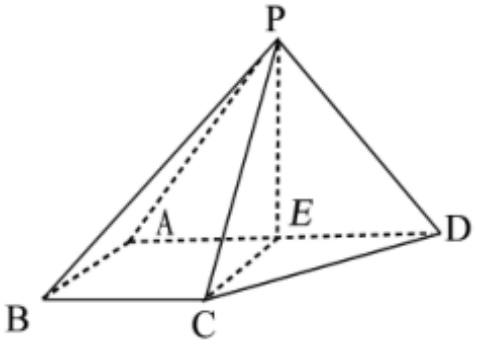
$P(\mu-3\sigma<\xi<\mu+3\sigma)=0.9987, 0.9987^{50}=0.9370, 0.9987^{49}\times 0.0013=0.0012$．

18．（12 分）在 ΔABC 中，角 A，B，C 的对边分别为 a，b，c，已知 $2c\cos B=2a-b$，

（Ⅰ）求 $\angle C$ 的大小；

（Ⅱ）若 $\left|\overrightarrow{CA}-\frac{1}{2}\overrightarrow{CB}\right|=2$，求 ΔABC 面积的最大值．

19．（12 分）如图，四棱锥 $P-ABCD$ 中，底面 $ABCD$ 为直角梯形，$AB\perp AD$，$\angle ADC=45°$，$AD\parallel BC$，$AD=2AB=2$，$\triangle ADP$ 为等边三角形，平面 $PAD\perp$ 底面 $ABCD$，E 为 AD 的中点．



（1）求证：平面 $PBC\perp$ 平面 PCE；

（2）点 F 在线段 CD 上，且 $\frac{CF}{FD}=\frac{3}{2}$，求平面 PAD 与平面 PBF 所成的锐二面角的余弦值．

20．（12 分）在直角坐标系中，圆 C 的参数方程为：$\begin{cases}x=1+2\cos\alpha\\ y=\sqrt{3}+2\sin\alpha\end{cases}$（$\alpha$ 为参数），以坐标原点为极点，以 x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系，且长度单位相同．

（1）求圆 C 的极坐标方程；

（2）若直线l：$\begin{cases}x=t\cos\varphi\\ y=t\sin\varphi\end{cases}$（$t$为参数）被圆$C$截得的弦长为$2\sqrt{3}$，求直线$l$的倾斜角.

21.（12分）已知$f(x)=\sqrt{3}\cos 2x+2\sin(\frac{3\pi}{2}+x)\sin(\pi-x)$，$x\in\mathbf{R}$，

（1）求$f(x)$的最小正周期及单调递增区间；

（2）已知锐角ΔABC的内角A，B，C的对边分别为a，b，c，且$f(A)=-\sqrt{3}$，$a=3$，求BC边上的高的最大值.

22.（10分）已知椭圆$\Gamma:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$过点$(\sqrt{2},\frac{\sqrt{2}}{2})$，设椭圆$\Gamma$的上顶点为$B$，右顶点和右焦点分别为$A$，$F$，且$\angle AFB=\frac{5\pi}{6}$.

（1）求椭圆Γ的标准方程；

（2）设直线$l:y=kx+n(n\neq\pm1)$交椭圆Γ于P，Q两点，设直线BP与直线BQ的斜率分别为k_{BP}，k_{BQ}，若$k_{BP}+k_{BQ}=-1$，试判断直线l是否过定点？若过定点，求出该定点的坐标；若不过定点，请说明理由.

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、B

【解析】

先求出$|\vec{b}|$，再利用投影公式$\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{b}|}$求解即可.

【详解】

解：由已知得$|\vec{b}|=\sqrt{1+3}=2$，

由$\vec{a}$在$\vec{b}$方向上的投影为$\frac{1}{2}$，得$\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{b}|}=\frac{1}{2}$，

则$\vec{a}\cdot\vec{b}=\frac{1}{2}|\vec{b}|=1$.

故答案为：B.

【点睛】

本题考查向量的几何意义，考查投影公式的应用，是基础题.

2、C

【解析】

需结合抛物线第一定义和图形，得$\triangle AFH$为等腰三角形，设准线与x轴的交点为M，过点F作$FC\perp AH$，再由三角函数定义和几何关系分别表示转化出$\left|BF\right|=\dfrac{p}{\cos\left(\pi-2\alpha\right)}$，

$\left|AF\right|=\dfrac{p\tan\alpha}{\sin\left(\pi-2\alpha\right)}$，结合比值与正切二倍角公式化简即可

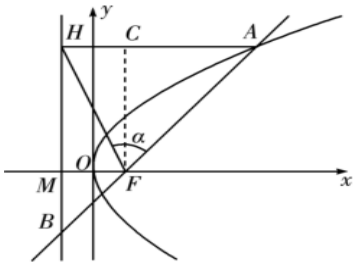
【详解】

如图，设准线与x轴的交点为M，过点F作$FC\perp AH$.由抛物线定义知$\left|AF\right|=\left|AH\right|$，

所以$\angle AHF=\angle AFH=\alpha$，$\angle FAH=\pi-2\alpha=\angle OFB$，$\left|BF\right|=\dfrac{\left|MF\right|}{\cos\left(\pi-2\alpha\right)}=\dfrac{p}{\cos\left(\pi-2\alpha\right)}$，

$\left|AF\right|=\dfrac{\left|CF\right|}{\sin\left(\pi-2\alpha\right)}=\dfrac{\left|CH\right|\tan\alpha}{\sin\left(\pi-2\alpha\right)}=\dfrac{p\tan\alpha}{\sin\left(\pi-2\alpha\right)}$，

所以$\dfrac{\left|AF\right|}{\left|BF\right|}=\dfrac{\tan\alpha}{\tan\left(\pi-2\alpha\right)}=\dfrac{\tan\alpha}{-\tan2\alpha}=\dfrac{\tan^2\alpha-1}{2}=\dfrac{3}{2}$.



故选：C

【点睛】

本题考查抛物线的几何性质，三角函数的性质，数形结合思想，转化与化归思想，属于中档题

3、B

【解析】

由点$\left(\dfrac{\pi}{12},0\right)$求得$\varphi$的值，化简$f\left(x\right)$解析式，根据三角函数对称轴的求法，求得$f\left(x\right)$的对称轴，由此确定正确选项.

【详解】

由题可知$2sin\left(2\times\frac{\pi}{12}+\varphi\right)=0,|\varphi|<\frac{\pi}{2}.\varphi=-\frac{\pi}{6}$

所以$f\left(x\right)=sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)+\cos\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)=\sqrt{2}\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{4}\right)=\sqrt{2}\sin\left(2x+\frac{5\pi}{12}\right)$

令$2x+\frac{5\pi}{12}=\frac{\pi}{2}+k\pi,k\in Z$，

得$x=\frac{\pi}{24}+\frac{k\pi}{2},k\in Z$

令$k=3$，得$x=\frac{37\pi}{24}$

故选：B

【点睛】

本小题主要考查根据三角函数图象上点的坐标求参数，考查三角恒等变换，考查三角函数对称轴的求法，属于中档题.

4、C

【解析】

原式由正弦定理化简得$\sqrt{3}\sin C\sin A=\cos A\sin C+\sin C$，由于$\sin C\neq 0$，$0<A<\pi$可求$A$的值.

【详解】

解：由$a\cos C+\sqrt{3}c\sin A=b+c$及正弦定理得$\sin A\cos C+\sqrt{3}\sin C\sin A=\sin B+\sin C$.

因为$B=\pi-A-C$，所以$\sin B=\sin A\cos C+\cos A\sin C$代入上式化简得$\sqrt{3}\sin C\sin A=\cos A\sin C+\sin C$.

由于$\sin C\neq 0$，所以$\sin\left(A-\frac{\pi}{6}\right)=\frac{1}{2}$.

又$0<A<\pi$，故$A=\frac{\pi}{3}$.

故选：C.

【点睛】

本题主要考查正弦定理解三角形，三角函数恒等变换等基础知识；考查运算求解能力，推理论证能力，属于中档题.

5、C

【解析】

利用数量积的定义可得θ，即可判断出结论.

【详解】

解：$|\vec{b}-\vec{a}|=\sqrt{3}$，$\therefore \vec{b}^2+\vec{a}^2-2\vec{a}\vec{b}=3$，$\therefore 2^2+1-2\times 2\times 1\times\cos\theta=3$，

解得$\cos\theta=\frac{1}{2}$，$\theta\in[0$，$\pi]$，解得$\theta=\frac{\pi}{3}$，

$\therefore$ “$|\vec{b}-\vec{a}|=\sqrt{3}$”是“$\theta=\dfrac{\pi}{3}$”的充分必要条件.

故选：C.

【点睛】

本题主要考查平面向量数量积的应用，考查推理能力与计算能力，属于基础题.

6、D

【解析】

由指数函数的图像与性质易得b最小，利用作差法，结合对数换底公式及基本不等式的性质即可比较a和c的大小关系，进而得解.

【详解】

根据指数函数的图像与性质可知$0<b=\left(\dfrac{12}{13}\right)^{\frac{13}{14}}<1$，

由对数函数的图像与性质可知$a=\log_{12}13>1$，$c=\log_{13}14>1$，所以b最小；

而由对数换底公式化简可得$a-c=\log_{12}13-\log_{13}14$

$$=\frac{\lg13}{\lg12}-\frac{\lg14}{\lg13}$$

$$=\frac{\lg^2 13-\lg12\cdot\lg14}{\lg12\cdot\lg13}$$

由基本不等式可知$\lg12\cdot\lg14<\left[\dfrac{1}{2}\left(\lg12+\lg14\right)\right]^2$，代入上式可得

$$\frac{\lg^2 13-\lg12\cdot\lg14}{\lg12\cdot\lg13}>\frac{\lg^2 13-\left[\dfrac{1}{2}\left(\lg12+\lg14\right)\right]^2}{\lg12\cdot\lg13}$$

$$=\frac{\lg^2 13-\left(\dfrac{1}{2}\lg168\right)^2}{\lg12\cdot\lg13}$$

$$=\frac{\left(\lg13+\dfrac{1}{2}\lg168\right)\cdot\left(\lg13-\dfrac{1}{2}\lg168\right)}{\lg12\cdot\lg13}$$

$$=\frac{\left(\lg 13+\lg\sqrt{168}\right)\cdot\left(\lg 13-\lg\sqrt{168}\right)}{\lg 12\cdot\lg 13}>0$$

所以$a>c$，

综上可知$a>c>b$，

故选：**D.**

【点睛】

本题考查了指数式与对数式的化简变形，对数换底公式及基本不等式的简单应用，作差法比较大小，属于中档题.

7、D

【解析】

试题分析：由于在等比数列$\{a_n\}$中，由$a_2a_6=64$可得：$a_3a_5=a_2a_6=64$，

又因为$a_3+a_5=20$，

所以有：a_3,a_5是方程$x^2-20x+64=0$的二实根，又$a_n>0$，$q>1$，所以$a_3<a_5$，

故解得：$a_3=4,a_5=16$，从而公比$q=\sqrt{\frac{a_5}{a_3}}=2,a_1=1$；

那么$S_5=\frac{2^5-1}{2-1}=31$，

故选 **D.**

考点：等比数列.

8、B

【解析】

由M，P，N三点共线，可得$\frac{1}{2\lambda}+\frac{1}{2\mu}=1$，转化$\lambda+\mu=(\lambda+\mu)\left(\frac{1}{2\lambda}+\frac{1}{2\mu}\right)$，利用均值不等式，即得解.

【详解】

因为点P为BC中点，所以$\overrightarrow{AP}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$，

又因为$\overrightarrow{AM}=\lambda\overrightarrow{AB}$，$\overrightarrow{AN}=\mu\overrightarrow{AC}$，

所以$\overrightarrow{AP}=\frac{1}{2\lambda}\overrightarrow{AM}+\frac{1}{2\mu}\overrightarrow{AN}$.

因为M，P，N三点共线，

所以$\frac{1}{2\lambda}+\frac{1}{2\mu}=1$，

所以$\lambda+\mu=(\lambda+\mu)\left(\frac{1}{2\lambda}+\frac{1}{2\mu}\right)=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\left(\frac{\lambda}{\mu}+\frac{\mu}{\lambda}\right)+\frac{1}{2}...1+\frac{1}{2}\times 2\sqrt{\frac{\lambda}{\mu}\cdot\frac{\mu}{\lambda}}=2$，

当且仅当$\begin{cases}\frac{\lambda}{\mu}=\frac{\mu}{\lambda},\\ \frac{1}{2\lambda}+\frac{1}{2\mu}=1\end{cases}$即$\lambda=\mu=1$时等号成立，

所以$\lambda+\mu$的最小值为**1**.

故选：**B**

【点睛】

本题考查了三点共线的向量表示和利用均值不等式求最值，考查了学生综合分析，转化划归，数学运算的能力，属于中档题.

9、**A**

【解析】

由$(1+i)z=i$得$z=\frac{i}{1+i}$,然后分子分母同时乘以分母的共轭复数可得复数z,从而可得z的虚部.

【详解】

因为$(1+i)z=i$,

所以$z=\frac{i}{1+i}=\frac{i(1-i)}{(1+i)(1-i)}=\frac{i-i^2}{1-i^2}=\frac{i+1}{1+1}=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i$,

所以复数z的虚部为$\frac{1}{2}$.

故选 **A.**

【点睛】

本题考查了复数的除法运算和复数的概念,属于基础题.复数除法运算的方法是分子分母同时乘以分母的共轭复数,转化为乘法运算.

10、**B**

【解析】

由题意可得$f(x)$的周期为2，当$x\in[2,3]$时，$f(x)=-2x^2+12x-18$，令$g(x)=\log_a(x+1)$，则$f(x)$的图像和$g(x)$的图像至少有3个交点，画出图像，数形结合，根据$g(2)>f(2)$，求得a的取值范围.

【详解】

$f(x)$ 是定义域为 R 的偶函数，满足任意 $x\in\mathbf{R}$，

$f(x+2)=f(x)-f(1)$，令 $x=-1, f(1)=f(-1)-f(1)$，

又 $f(-1)=f(1), \therefore f(1)=0, f(x+2)=f(x)$，

$\therefore f(x)$ 为周期为 2 的偶函数，

当 $x\in[2,3]$ 时，$f(x)=-2x^2+12x-18=-2(x-3)^2$，

当 $x\in[0,1], x+2\in[2,3], f(x)=f(x+2)=-2(x-1)^2$，

当 $x\in[-1,0], -x\in[0,1], f(x)=f(-x)=-2(x+1)^2$，

作出 $f(x), g(x)$ 图像，如下图所示：

函数 $y=f(x)-\log_a(x+1)$ 至少有三个零点，

则 $f(x)$ 的图像和 $g(x)$ 的图像至少有 3 个交点，

Q $f(x)\le 0$，若 $a>1$，

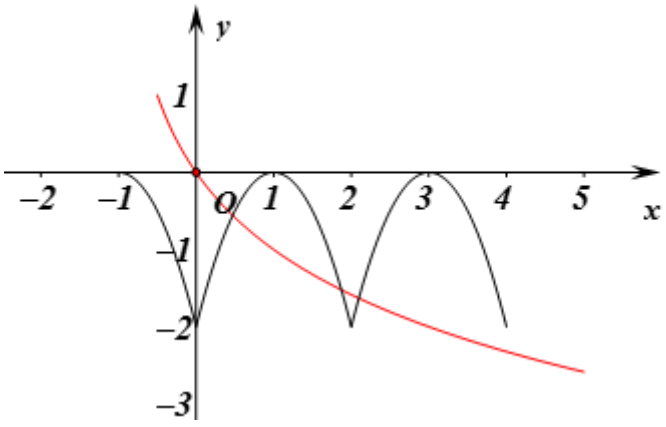
$f(x)$ 的图像和 $g(x)$ 的图像只有 1 个交点，不合题意，

所以 $0<a<1$，$f(x)$ 的图像和 $g(x)$ 的图像至少有 3 个交点，

则有 $g(2)>f(2)$，即 $\log_a(2+1)>f(2)=-2, \therefore \log_a 3>-2$，

$\therefore \frac{1}{a^2}>3, a^2<\frac{1}{3}$, Q $0<a<1, \therefore 0<a<\frac{\sqrt{3}}{3}$.

故选:B.



【点睛】

本题考查函数周期性及其应用，解题过程中用到了数形结合方法，这也是高考常考的热点问题，属于中档题.

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/625241143310011221