绝密★考试结束前

2022学年第二学期宁波三锋教研联盟期中联考

高二年级数学学科 试题

考生须知：

1．本卷共4页满分150分，考试时间120分钟。
2．答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3．所有答案必须写在答题纸上，写在试卷上无效。
4．考试结束后，只需上交答题纸。

选择题部分

一．选择题(每题5分，共40分）

1．角α终边上有一点P$(-1,2)$，则$\cos\alpha=$ （　　）

A．$-\frac{1}{2}$　　B．-2　　C．$\frac{2\sqrt{5}}{5}$　　D．$-\frac{\sqrt{5}}{5}$

2．曲线$y=x\ln(x-1)$在点（2，0）处的切线方程为 （　　）

A．$y=2x-4$　　B. $y=2x+4$　　C. $y=x+2$　　D. $y=x-2$

3．在三角形ABC中，角A,B,C所对边长分别为a,b,c 已知$\angle A=60^0,a=2,\angle B=45^0$，则$b=$ （　　）

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

4．$(a+b)^{2n}$展开式中第6项的二项式系数最大，则$\left(\sqrt{x}-\frac{2}{x}\right)^n$展开式中$x$的系数为 （　　）

A．-10　　B．10　　C. 5　　D. -5

5．已知α为第三象限角，$\cos\alpha=-\frac{3}{5}$，则$\frac{\sin 2\alpha+\cos^2\alpha}{1+\cos(2\alpha+\pi)}=$ （　　）

A．$\frac{20}{9}$　　B. $-\frac{4}{9}$　　C．$-\frac{15}{32}$　　D．$\frac{33}{32}$

6．已知5个医生（其中有一对夫妻）分配到3个地区，要求每个地区至少一个医生，则这对夫妻分配到同一个地区的概率为 （　　）

A．$\frac{3}{25}$　　B．$\frac{6}{25}$　　C. $\frac{9}{25}$　　D. $\frac{12}{25}$

7．函数$f(x)=\mathrm{e}^x+a\cos x$，$x\in(-\pi,+\infty)$，下列说法不正确的是 （　　）

A．当$a=1$时，$f(x)$无极值点　　B．当$a=-1$时，$f(x)$存在唯一极小值点

C．对任意$a>0$，$f(x)$在$x\in(-\pi,+\infty)$上不存在极值点

D．存在$a<0$，$f(x)$在$x\in(-\pi,+\infty)$上有且只有一个零点

8. 已知随机变量 $\xi \sim B\left(9,\frac{1}{3}\right)$，若对任意的实数 $x_1,x_2\in(m,+\infty)$，满足当 $x_1<x_2$时，$\frac{x_1\ln x_2-x_2\ln x_1}{x_1-x_2}>D(\xi)$恒成立，则$m$ 的取值范围 （　　）

A．$\left[e^2,+\infty\right)$　　B. $\left[e^3,+\infty\right)$　　C. $\left[e,+\infty\right)$　　D. $\left[e,e^2\right]$

二　.多选题 **(每题 5 分，少选得 2 分，多选不给分，共 20 分）**

9. 2023 春节档期有流浪地球 2，满江红，深海，无名，交换人生 5 部电影，现采用抽签法决定放映顺序，记事件 A:“满江红不是第一场，无名不是最后一场”，事件 B:“深海是第一场”，则下列结论中正确的是 （　　）

A. 事件 B 包含 144 个样本点　B. $P(A)=\frac{13}{20}$　C. $P(AB)=\frac{3}{20}$　D. $P(B|A)=\frac{3}{26}$

10. 下列等式正确的是 （　　）

A. $\sin15^0\cos15^0=\frac{1}{4}$　　B. $2\sin^2 22.5^0-1=\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\sin26^0\cos34^0+\cos26^0\sin34^0=\frac{\sqrt{3}}{2}$　　D. $\frac{\tan71^0-\tan26^0}{1+\tan71^0\tan26^0}=1$

11. $(1+x)^2\left(1+\frac{1}{x}\right)^4$ 的展开式中 （　　）

A. 各项系数之和为 64　　C. 常数项为 15

B. x 的系数为 6　　D. x^{-1} 的系数为 16

12. 已知 $x\in[-\pi,\pi]$，函数 $f(x)=\frac{\cos x}{x^2+1}$，则下列说法正确的有 （　　）

A. $f(x)$ 的图象关于原点对称　　B. $f(x)$ 有 3 个极值点

C. $f(x)$ 在 $\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$ 上单调递增　　D. $f(x)$ 的最大值 1

非选择题部分

三．**填空题（单空每空 5 分；多空题一空对得 3 分，全对 5 分，共 20 分）**

13. $(1+ax)^5=a_0+a_1x+a_2x^2+a_3x^3+a_4x^4+a_5x^5$ 所有项的系数和为 32，则 $a=$________；

则 $a_1+a_3+a_5=$_________。

14．$f(x)=f'(2)\ln x+x^2$，则 $f(2)=$___________。

15. 分别在即，5 位同学各自写了一封祝福信，并把写好的 5 封信一起放在心愿盒中，然后每人在心愿盒中各取一封，不放回。设 X 为恰好取到自己祝福信的人数，则 E（X）=__________。

16．镜湖春游甲吴越，莺花如海城南陌。四月正是春游踏春时，小明打算利用假期去打卡鄞江古镇，千年水利工程它山堰就在此处。时间有限，小明打算游览6个景点，上午4场，下午2场。其中它山堰不排在第一场，趣湾农庄和茶园不能相邻。其中上午第4场和下午第1场不算相邻，则不同的游览方式有________种。

四．解答题（17题满分10分，其余各题满分12分，共70分）

17. 已知在$\left(\sqrt{x}+a\cdot\sqrt[3]{x}\right)^n$展开式中，所有项的二项式系数之和为256，第4项的系数是第3项的二项式系数的16倍。

（1）求n和a；（2）求展开式中系数最大的项；

（3）求$(1+x)^3+(1+x)^4+\dots+(1+x)^n$展开式中含$x^3$的项的系数。

18. 已知函数$f(x)=2\sin x\cos x+2\sqrt{3}\sin^2 x-\sqrt{3}$

（1）求函数$f(x)$的最小正周期、单调递增区间及最值；

（2）若A为锐角ΔABC的内角且$f(A)=\sqrt{3}, a=2\sqrt{3}$，求$\Delta ABC$面积的最大值。

19、已知函数$f\left(x\right)=\mathrm{e}^x-ax$

(1)求$f\left(x\right)$的的单调区间；

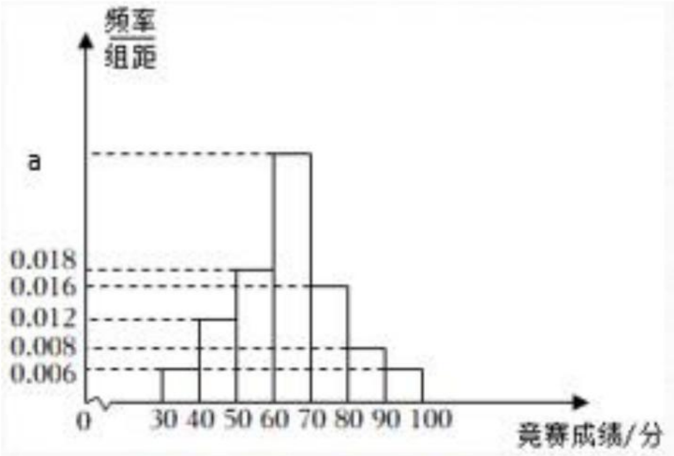
(2)当$x\in\left(0,+\infty\right)$，$f\left(x\right)\geq 0$恒成立，求$a$的取值范围。

20. 若新高考按照“3+1+2”的模式设置，其中“3”为全国统考科目语文、数学、外语，所有考生必考；“1”为首选科目，考生须在物理、历史两科中选择一科；“2”为再选科目，考生可在化学、生物、政治、地理四科中选择两科．某校为了解该校考生的选科情况，从首选科目为物理的考生中随机抽取12名（包含考生甲和考生乙）进行调查．假设考生选择每个科目的可能性相等，且他们的选择互不影响。

（1）求考生甲和考生乙都选择了地理作为再选科目的概率；

（2）已知抽取的这12名考生中，女生有3名．从这12名考生中随机抽取3名，记X为抽取到的女生人数，求X的分布列与数学期望。

21．为了迎接4月23日“世界图书日”，宁波市将组织中学生进行一次文化知识有奖竞赛，竞赛奖励规则如下，得分在[70，80）内的学生获三等奖，得分在[80，90）内的学生获二等奖，得分在[90，100）内的学生获一等奖，其他学生不得奖．为了解学生对相关知识的掌握情况，随机抽取100名学生的竞赛成绩，并以此为样本绘制了如下样本频率分布直方图。



（1）求a的值；若现从该样本中随机抽取两名学生的竞赛成绩，求这两名学生中恰有一名学生获奖的概率；

（2） 若我市所有参赛学生的成绩X近似服从正态分布$N\sim(\mu,\sigma^2)$，其中$\sigma\approx15$，μ为样本平均数的估计值，利用所得正态分布模型解决以下问题：

（ⅰ）若我市共有10000名学生参加了竞赛，试估计参赛学生中成绩超过79分的学生数（结果四舍五入到整数）；

（ⅱ）若从所有参赛学生中（参赛学生数大于10000）随机抽取3名学生进行访谈，设其中竞赛成绩在64分以上的学生数为ξ，求随机变量ξ的分布列、均值。

附参考数据：若随机变量X服从正态分布$N(\mu,\sigma^2)$，

则$P(\mu-\sigma\leqslant X\leqslant\mu+\sigma)\approx0.6827$，$P(\mu-2\sigma\leqslant X\leqslant\mu+2\sigma)\approx0.9545$，

$P(\mu-3\sigma\leqslant X\leqslant\mu+3\sigma)\approx0.9973$.

22. 已知$a>0$，函数$f(x)=x^a(\ln x-a)^2$，其极大值点为m，极小值点为n

（1） 若$a=1$，求$f(x)$的极小值；

（2） 求$f(m)$的最小值；

（3） 互不相等的正数x_1,x_2,x_3，满足$f(x_1)=f(x_2)=f(x_3)$，当$x_1<x_2<x_3$，证明

$x_2 x_3<e^{2a}$。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（**网址：www.zizzs.com**）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**浙江官方微信号：**zjgkjzb**。