2024 届辽宁省沈阳市铁路实验中学高三高考前热身考试卷数学试题

注意事项

1．考生要认真填写考场号和座位序号。

2．试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。

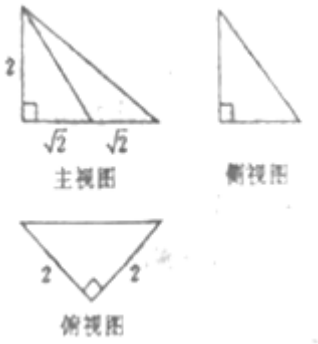
3．考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

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．从集合$\{-3,-2,-1,1,2,3,4\}$中随机选取一个数记为m，从集合$\{-2,-1,2,3,4\}$中随机选取一个数记为n，则在方程$\frac{x^2}{m}+\frac{y^2}{n}=1$表示双曲线的条件下，方程$\frac{x^2}{m}+\frac{y^2}{n}=1$表示焦点在$y$轴上的双曲线的概率为（　　）

A． $\frac{9}{17}$　　**B．** $\frac{8}{17}$　　**C．** $\frac{17}{35}$　　**D．** $\frac{9}{35}$

2．某几何体的三视图如右图所示,则该几何体的外接球表面积为(　　)



A． 12π　　**B．** 16π

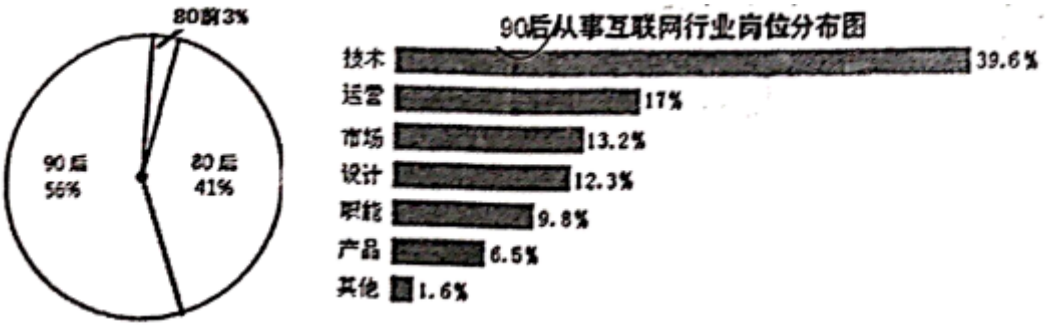
C． 24π　　**D．** 48π

3．在平行四边形$ABCD$中，$AB=3,AD=2,\overrightarrow{AP}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AQ}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$,若$\overrightarrow{CP}\cdot\overrightarrow{CQ}=12$,则$\angle ADC=$(　)

A． $\frac{5\pi}{6}$　　**B．** $\frac{3\pi}{4}$　　**C．** $\frac{2\pi}{3}$　　**D．** $\frac{\pi}{2}$

4．某调查机构对全国互联网行业进行调查统计，得到整个互联网行业从业者年龄分布饼状图，90 后从事互联网行业岗位分布条形图，则下列结论中不正确的是（　　）

注：90 后指 1990 年及以后出生，80 后指 1980-1989 年之间出生，80 前指 1979 年及以前出生.



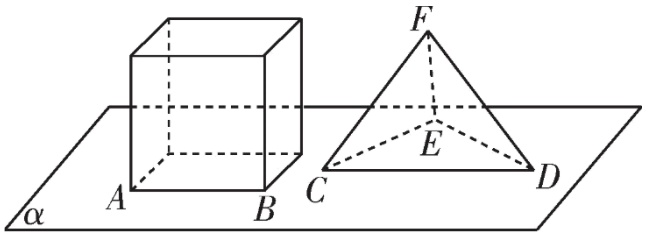
A．互联网行业从业人员中 90 后占一半以上

B．互联网行业中从事技术岗位的人数超过总人数的 20%

C．互联网行业中从事运营岗位的人数 90 后比 80 前多

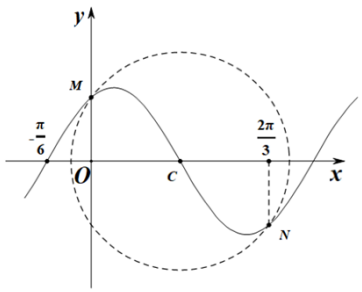
D．互联网行业中从事技术岗位的人数 90 后比 80 后多

5．如图，正方体的底面与正四面体的底面在同一平面 α 上，且 $AB//CD$，若正方体的六个面所在的平面与直线 CE，EF 相交的平面个数分别记为 m，n，则下列结论正确的是（　　）



A．$m=n$　　B．$m=n+2$　　C．$m<n$　　D．$m+n<8$

6．函数 $f(x)=A\sin(\omega x+\varphi)$ 的部分图象如图中实线所示，图中圆 C 与 $f(x)$ 的图象交于 M,N 两点，且 M 在 y 轴上，则下列说法中正确的是



A．函数 $f(x)$ 的最小正周期是 2π

B．函数 $f(x)$ 的图象关于点 $\left(\frac{4}{3}\pi,0\right)$ 成中心对称

C．函数 $f(x)$ 在 $(-\frac{2\pi}{3},-\frac{\pi}{6})$ 单调递增

D．函数 $f(x)$ 的图象向右平移 $\frac{5\pi}{12}$ 后关于原点成中心对称

7．根据最小二乘法由一组样本点 (x_i,y_i)（其中 $i=1,2,\cdots,300$），求得的回归方程是 $\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$

，则下列说法正确的是(　)

A．至少有一个样本点落在回归直线 $\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$ 上

B．若所有样本点都在回归直线 $\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$ 上，则变量同的相关系数为 1

C．对所有的解释变量 x_i（$i=1,2,\cdots,300$），$\hat{b}x_i+\hat{a}$ 的值一定与 y_i 有误差

D．若回归直线 $\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$ 的斜率 $\hat{b}>0$，则变量 x 与 y 正相关

8．已知抛物线 $C:y^2=4px(p>0)$ 的焦点为 F，过焦点的直线与抛物线分别交于 A、B 两点，与 y 轴的正半轴交于点 S，与准线 l 交于点 T，且 $|FA|=2|AS|$，则 $\dfrac{|FB|}{|TS|}=$（　　）

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

9．要得到函数 $y=\sin\left(2x+\dfrac{\pi}{3}\right)$ 的图象，只需将函数 $y=\sin 2x$ 的图象（　　）

A．向右平移 $\dfrac{\pi}{6}$ 个单位　　B．向右平移 $\dfrac{\pi}{3}$ 个单位

C．向左平移 $\dfrac{\pi}{3}$ 个单位　　D．向左平移 $\dfrac{\pi}{6}$ 个单位

10．已知不等式组 $\begin{cases}y\le x\\ y\ge -x\\ x\le a\end{cases}$ 表示的平面区域 S 的面积为 9，若点 $P(x,y)\in S$，则 $z=2x+y$ 的最大值为（　　）

A．3　　B．6　　C．9　　D．12

11．已知 $\overrightarrow{AB}=(2,-1)$，$\overrightarrow{AC}=(1,\lambda)$，若 $\cos\angle BAC=\dfrac{\sqrt{10}}{10}$，则实数 λ 的值是（　　）

A．-1　　B．7　　C．1　　D．1 或 7

12．已知正项等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，且 $7S_2=4S_4$，则公比 q 的值为（　　）

A．1　　B．1 或 $\dfrac{1}{2}$　　C．$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$　　D．$\pm\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．在等差数列 $\{a_n\}$（$n\in\mathbf{N}^*$）中，若 $a_1=a_2+a_4$，$a_8=-3$，则 a_{20} 的值是_____.

14．有甲、乙、丙、丁四位歌手参加比赛，其中只有一位获奖，有人走访了四位歌手，甲说“是乙或丙获奖.”乙说：“甲、丙都未获奖.”丙说：“我获奖了”.丁说：“是乙获奖.”四位歌手的话只有两句是对的，则获奖的歌手是_____.

15．若 $\left|\dfrac{a-\mathrm{i}}{1+\mathrm{i}}\right|=2$，$i$ 为虚数单位，则正实数 a 的值为_____.

16．已知函数 $f\left(x\right)=x^2+2f'\left(1\right)\ln x$，则曲线 $y=f\left(x\right)$ 在 $x=1$ 处的切线斜率为_____.

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）在世界读书日期间，某地区调查组对居民阅读情况进行了调查，获得了一个容量为 200 的样本，其中城镇居民 140 人，农村居民 60 人.在这些居民中，经常阅读的城镇居民有 100 人，农村居民有 30 人.

（1）填写下面列联表，并判断能否有 99%的把握认为经常阅读与居民居住地有关？

	城镇居民	农村居民	合计
经常阅读	100	30	
不经常阅读			
合计			200

（2）从该地区城镇居民中，随机抽取 5 位居民参加一次阅读交流活动，记这 5 位居民中经常阅读的人数为 X，若用样本的频率作为概率，求随机变量 X 的期望.

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

$P\left(K^2\geq k_0\right)$	0.10	0.05	0.025	0.010	0.005	0.001
k_0	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879	10.828

18．（12 分）手工艺是一种生活态度和对传统的坚持，在我国有很多手工艺品制作村落，村民的手工技艺世代相传，有些村落制造出的手工艺品不仅全国闻名，还大量远销海外.近年来某手工艺品村制作的手工艺品在国外备受欢迎，该村村民成立了手工艺品外销合作社，为严把质量关，合作社对村民制作的每件手工艺品都请 3 位行家进行质量把关，质量把关程序如下：（i）若一件手工艺品 3 位行家都认为质量过关，则该手工艺品质量为 *A* 级；（ii）若仅有 1 位行家认为质量不过关，再由另外 2 位行家进行第二次质量把关，若第二次质量把关这 2 位行家都认为质量过关，则该手工艺品质量为 *B* 级，若第二次质量把关这 2 位行家中有 1 位或 2 位认为质量不过关，则该手工艺品质量为 *C* 级；（iii）若有 2 位或 3 位行家认为质量不过关，则该手工艺品质量为 *D* 级.已知每一次质量把关中一件手工艺品被 1 位行家认为质量不过关的概率为 $\dfrac{1}{3}$，且各手工艺品质量是否过关相互独立.

（1）求一件手工艺品质量为 *B* 级的概率；

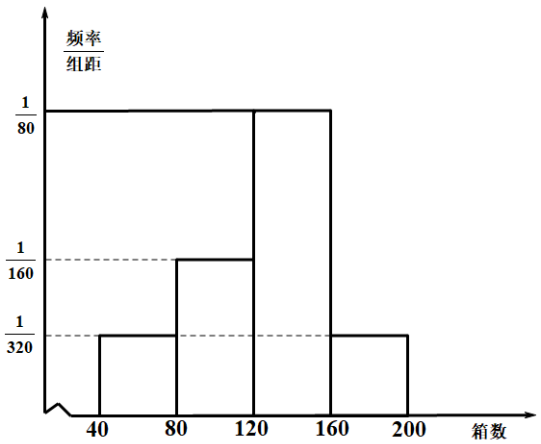
（2）若一件手工艺品质量为 *A*，*B*，*C* 级均可外销，且利润分别为 900 元，600 元，300 元，质量为 *D* 级不能外销，利润记为 100 元.

①求 10 件手工艺品中不能外销的手工艺品最有可能是多少件；

②记 1 件手工艺品的利润为 X 元，求 X 的分布列与期望.

19.（12 分）近几年一种新奇水果深受广大消费者的喜爱，一位农户发挥聪明才智，把这种露天种植的新奇水果搬到了大棚里，收到了很好的经济效益．根据资料显示，产出的新奇水果的箱数 x（单位：十箱）与成本 y（单位：千元）的关系如下：

x	1	3	4	1	2
y	5	1．5	2	2．5	8



y 与 x 可用回归方程 $\hat{y}=\hat{b}\lg x+\hat{a}$（其中 $\hat{a}$，$\hat{b}$ 为常数）进行模拟.

（Ⅰ）若该农户产出的该新奇水果的价格为 150 元/箱，试预测该新奇水果 100 箱的利润是多少元．|.

（Ⅱ）据统计，10 月份的连续 11 天中该农户每天为甲地配送的该新奇水果的箱数的频率分布直方图如图所示.

（i）若从箱数在 $[40,120)$ 内的天数中随机抽取 2 天，估计恰有 1 天的水果箱数在 $[80,120)$ 内的概率；

（ii）求这 11 天该农户每天为甲地配送的该新奇水果的箱数的平均值.（每组用该组区间的中点值作代表）

参考数据与公式：设 $t=\lg x$，则

$\overline{t}$	$\overline{y}$	$\sum_{i=1}^{5}(t_i-\overline{t})(y_i-\overline{y})$	$\sum_{i=1}^{5}(t_i-\overline{t})^2$
0.54	1.8	1.53	0.45

线性回归直线 $\hat{y}=\hat{b}\lg x+\hat{a}$ 中，$\hat{b}=\dfrac{\sum_{i=1}^{n}(t_i-\overline{t})(y_i-\overline{y})}{\sum_{i=1}^{n}(t_i-\overline{t})^2}$，$\hat{a}=\overline{y}-\hat{b}\overline{t}$.

20.（12 分）在直角坐标系 xOy 中，椭圆 $C:\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的左、右焦点分别为 F_1,F_2，点 M 在椭圆 C 上且

$MF_2 \perp x$ 轴，直线 MF_1 交 y 轴于 H 点，$OH=\frac{\sqrt{2}}{4}$，椭圆 C 的离心率为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

（1）求椭圆 C 的方程；

（2）过 F_1 的直线 l 交椭圆 C 于 A,B 两点，且满足 $\left|\overrightarrow{OA}+2\overrightarrow{OB}\right|=\left|\overrightarrow{BA}-\overrightarrow{OB}\right|$，求 ΔABO 的面积.

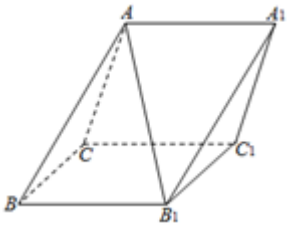
21.（12 分）在平面直角坐标系 xOy 中，直线 l 的参数方程为 $\begin{cases} x=a+\frac{1}{2}t \\ y=\sqrt{3}a-\frac{\sqrt{3}}{2}t \end{cases}$（$t$ 为参数，$a\in R$）.在以坐标原点为极点、x 轴的非负半轴为极轴的极坐标系中，曲线 C 的极坐标方程为 $3\rho^2\cos 2\theta+4\rho^2\sin^2\theta=3$.

（1）若点 $A(2,0)$ 在直线 l 上，求直线 l 的极坐标方程；

（2）已知 $a>0$，若点 P 在直线 l 上，点 Q 在曲线 C 上，且 $|PQ|$ 的最小值为 $\frac{\sqrt{6}}{2}$，求 a 的值.

22.（10 分）如图，在斜三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中，侧面 ACC_1A_1 与侧面 CBB_1C_1 都是菱形，

$\angle ACC_1=\angle CC_1B_1=60°$，$AC=2$.



（Ⅰ）求证：$AB_1\perp CC_1$；

（Ⅱ）若 $AB_1=\sqrt{6}$，求平面 CAB_1 与平面 A_1AB_1 所成的锐二面角的余弦值.

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、A

【解析】

设事件 *A* 为“方程 $\frac{x^2}{m}+\frac{y^2}{n}=1$ 表示双曲线”，事件 *B* 为“方程 $\frac{x^2}{m}+\frac{y^2}{n}=1$ 表示焦点在 y 轴上的双曲线”，分别计算出 $P(A),P(AB)$，再利用公式 $P(B/A)=\frac{P(AB)}{P(A)}$ 计算即可.

【详解】

设事件 *A* 为“方程 $\frac{x^2}{m}+\frac{y^2}{n}=1$ 表示双曲线”，事件 *B* 为“方程 $\frac{x^2}{m}+\frac{y^2}{n}=1$ 表示焦点在 y 轴上的双曲线”，由题意，$P(A)=\frac{3\times3+4\times2}{7\times5}=\frac{17}{35}$，$P(AB)=\frac{3\times3}{7\times5}=\frac{9}{35}$，则所求的概率为 $P(B/A)=\frac{P(AB)}{P(A)}=\frac{9}{17}$.

故选：A.

【点睛】

本题考查利用定义计算条件概率的问题，涉及到双曲线的定义，是一道容易题.

2、A

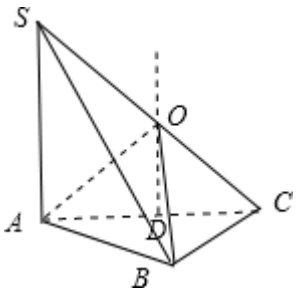
【解析】

由三视图知：几何体为三棱锥，且三棱锥的一条侧棱垂直于底面，结合直观图判断外接球球心的位置，求出半径，代入求得表面积公式计算.

【详解】

由三视图知：几何体为三棱锥，且三棱锥的一条侧棱垂直于底面，高为 2，

底面为等腰直角三角形，斜边长为 $2\sqrt{2}$，如图：



∴ΔABC 的外接圆的圆心为斜边 AC 的中点 D，$OD\perp AC$，且 $OD\subset$ 平面 SAC，

Q $SA=AC=2$，

∴ SC 的中点 O 为外接球的球心，

∴ 半径 $R=\sqrt{3}$，

∴ 外接球表面积 $S=4\pi\times3=12\pi$.

故选：A

【点睛】

本题考查了由三视图求几何体的外接球的表面积，根据三视图判断几何体的结构特征，利用几何体的结构特征与数据求得外接球的半径是解答本题的关键.

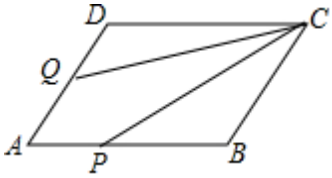
3、C

【解析】

由$\overrightarrow{CP}=\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{BP}=-\overrightarrow{AD}-\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$，$\overrightarrow{CQ}=\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{DQ}=-\overrightarrow{AB}-\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$,利用平面向量的数量积运算,先求得$\angle BAD=\frac{\pi}{3}$,利用平行四边形的性质可得结果.

【详解】

如图所示,



平行四边形$ABCD$中，$AB=3,AD=2$，

$\overrightarrow{AP}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AQ}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$，

$\therefore\overrightarrow{CP}=\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{BP}=-\overrightarrow{AD}-\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$，

$\overrightarrow{CQ}=\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{DQ}=-\overrightarrow{AB}-\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$，

因为$\overrightarrow{CP}\cdot\overrightarrow{CQ}=12$，

所以$\overrightarrow{CP}\cdot\overrightarrow{CQ}=\left(-\overrightarrow{AD}-\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}\right)\cdot\left(-\overrightarrow{AB}-\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}\right)$

$=\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}^2+\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}^2+\frac{4}{3}\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}$

$=\frac{2}{3}\times3^2+\frac{1}{2}\times2^2+\frac{4}{3}\times3\times2\times\cos\angle BAD=12$，

$\cos\angle BAD=\frac{1}{2}$，$\therefore\angle BAD=\frac{\pi}{3}$,

所以$\angle ADC=\pi-\frac{\pi}{3}=\frac{2\pi}{3}$，故选 C.

【点睛】

本题主要考查向量的几何运算以及平面向量数量积的运算法则，属于中档题. 向量的运算有两种方法：（1）平行四边形法则（平行四边形的对角线分别是两向量的和与差）；（2）三角形法则（两箭头间向量是差，箭头与箭尾间向量是和）.

4、D

【解析】

根据两个图形的数据进行观察比较，即可判断各选项的真假.

【详解】

在 A 中，由整个互联网行业从业者年龄分别饼状图得到互联网行业从业人员中 90 后占 56%，所以是正确的；

在 B 中，由整个互联网行业从业者年龄分别饼状图，90 后从事互联网行业岗位分布条形图得到：

$56\%\times 39.6\%=22.176\%>20\%$，互联网行业从业技术岗位的人数超过总人数的 20%，所以是正确的；

在 C 中，由整个互联网行业从业者年龄分别饼状图，90 后从事互联网行业岗位分别条形图得到：

$13.7\%\times 39.6\%=9.52\%>3\%$，互联网行业从事运营岗位的人数 90 后比 80 后多，所以是正确的；

在 D 中，互联网行业中从事技术岗位的人数 90 后所占比例为 $56\%\times 39.6\%=22.176\%<41\%$，所以不能判断互联网行业中从事技术岗位的人数 90 后比 80 后多.

故选：D.

【点睛】

本题主要考查了命题的真假判定，以及统计图表中饼状图和条形图的性质等基础知识的应用，着重考查了推理与运算能力，属于基础题.

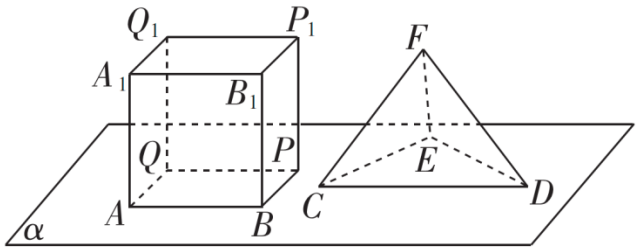
5、A

【解析】

根据题意，画出几何位置图形，由图形的位置关系分别求得 m,n 的值，即可比较各选项.

【详解】

如下图所示，$CE\subset$ 平面 $ABPQ$，从而 $CE//$ 平面 $A_1B_1P_1Q_1$，



易知 CE 与正方体的其余四个面所在平面均相交，

$\therefore m=4$，

$\because EF//$ 平面 BPP_1B_1，$EF//$ 平面 AQQ_1A_1，且 EF 与正方体的其余四个面所在平面均相交，

$\therefore n=4$，

∴结合四个选项可知，只有 $m=n$ 正确.

故选：A.

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/618142030130006116