2022-2023 学年山东滕州实验高中高三下学期数学试题练习卷（3）

注意事项：

1．答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、考场号和座位号填写在试题卷和答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型（B）填涂在答题卡相应位置上。将条形码粘贴在答题卡右上角"条形码粘贴处"。

2．作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试题卷上。

3．非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。

4．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。

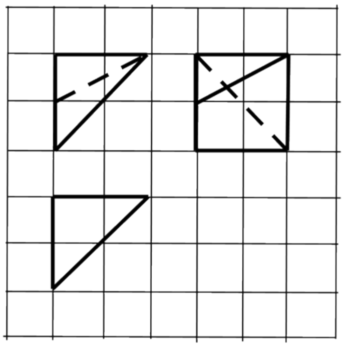
1．已知命题 p：任意 $x \geq 4$，都有 $\log_2 x \geq 2$；命题 q：$a > b$，则有 $a^2 > b^2$．则下列命题为真命题的是（　　）

A．$p \wedge q$　　B．$p \wedge (\neg q)$　　C．$(\neg p) \wedge (\neg q)$　　D．$(\neg p) \vee q$

2．已知集合 $A = \left\{(x, y) \mid y = \sqrt{1 - x^2}\right\}$，$B = \left\{(x, y) \mid y = 2x\right\}$，则 $A \cap B$ 中元素的个数为(　　)

A．3　　B．2　　C．1　　D．0

3．如图所示，网络纸上小正方形的边长为 1，粗线画出的是某四棱锥的三视图，则该几何体的体积为（　　）

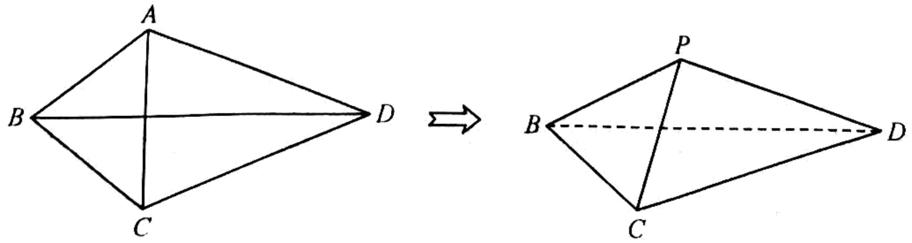


A．2　　B．$\frac{8}{3}$　　C．6　　D．8

4．已知定义在 R 上的函数 $f(x)$，若函数 $y = f(x+2)$ 为偶函数，且 $f(x)$ 对任意 x_1，$x_2 \in [2, +\infty)$ $(x_1 \neq x_2)$，都有 $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} < 0$，若 $f(a) \leq f(3a+1)$，则实数 a 的取值范围是（　　）

A．$\left[-\frac{1}{2}, \frac{3}{4}\right]$　　B．$[-2, -1]$　　C．$\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right]$　　D．$\left(\frac{3}{4}, +\infty\right)$

5．如图，在平面四边形 $ABCD$ 中，满足 $AB = BC, CD = AD$，且 $AB + AD = 10, BD = 8$，沿着 BD 把 ABD 折起，使点 A 到达点 P 的位置，且使 $PC = 2$，则三棱锥 $P - BCD$ 体积的最大值为（　　）



A．12　　　　**B．** $12\sqrt{2}$　　　　**C．** $\dfrac{16\sqrt{2}}{3}$　　　　**D．** $\dfrac{16}{3}$

6．设函数 $f\left(x\right)=\dfrac{e^x}{x}-t\left(\ln x+x+\dfrac{2}{x}\right)$ 恰有两个极值点，则实数 t 的取值范围是（　　）

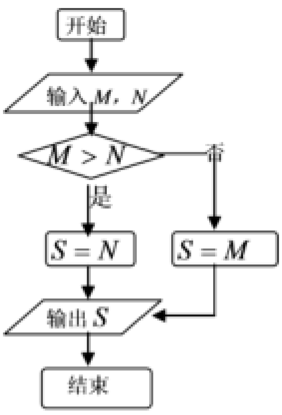
A． $\left(-\infty,\dfrac{1}{2}\right]$　　　　**B．** $\left(\dfrac{1}{2},+\infty\right)$

C． $\left(\dfrac{1}{2},\dfrac{e}{3}\right)\cup\left(\dfrac{e}{3},+\infty\right)$　　　　**D．** $\left(-\infty,\dfrac{1}{2}\right]\cup\left(\dfrac{e}{3},+\infty\right)$

7．甲、乙、丙、丁四位同学高考之后计划去 A、B、C 三个不同社区进行帮扶活动，每人只能去一个社区，每个社区至少一人.其中甲必须去 A 社区，乙不去 B 社区，则不同的安排方法种数为（　　）

A．8　　　　**B．7**　　　　**C．6**　　　　**D．5**

8．已知 $M=\int_0^1 \dfrac{1}{x+1}dx$，$N=\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$，由程序框图输出的 S 为（ ）



A．1　　　　**B．0**　　　　**C．** $\dfrac{\pi}{2}$　　　　**D．** $\ln 2$

9．已知甲、乙两人独立出行，各租用共享单车一次（假定费用只可能为1、2、3元）．甲、乙租车费用为1元的概率分别是0.5、0.2，甲、乙租车费用为2元的概率分别是0.2、0.4，则甲、乙两人所扣租车费用相同的概率为（　　）

A． 0.18　　　　**B．** 0.3　　　　**C．** 0.24　　　　**D．** 0.36

10．已知数列 $\{□_□\}$ 满足 $□_1 = 3$，且 $□_{□+1} = 4□_□ + 3$（$□ \in □^*$），则数列 $\{□_□\}$ 的通项公式为（ ）

A． $2^{2□-1}+1$　　　　**B．** $2^{2□-1}-1$　　　　**C．** $2^{2□}+1$　　　　**D．** $2^{2□}-1$

11．已知正四面体 $ABCD$ 的棱长为1，O 是该正四面体外接球球心，且 $\overrightarrow{AO}=x\overrightarrow{AB}+y\overrightarrow{AC}+z\overrightarrow{AD}$，$x,y,z\in\mathbf{R}$，则 $x+y+z=$（　　）

A． $\dfrac{3}{4}$　　　　**B．** $\dfrac{1}{3}$

C． $\dfrac{1}{2}$　　　　**D．** $\dfrac{1}{4}$

12．已知复数 z 满足 $i(3+z)=1+i$，则 z 的虚部为（　　）

A． $-i$　　　　**B．** i　　　　**C．** -1　　　　**D．** 1

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．已知 $f(x)$ 为偶函数，当 $x\le 0$ 时，$f(x)=e^{-x-1}-x$，则曲线 $y=f(x)$ 在点 $(1,2)$ 处的切线方程是_________.

14．如图是一个算法的伪代码，运行后输出 b 的值为___________.

```
a ← 0
b ← 1
I ← 2
While  I≤6
  a ← a+b
  b ← a+b
  I ← I+2
End  While
Print  b
```

15．已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1+2a_2+3a_3+\ldots+na_n=2^n$，则 $a_n=$________.

16．若 $\tan\alpha=2$，则 $\dfrac{\cos\left(2\alpha-\dfrac{\pi}{4}\right)}{\sin\left(2\alpha-\dfrac{\pi}{4}\right)}=$____.

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）某超市计划按月订购一种酸奶，每天进货量相同，进货成本每瓶 **4** 元，售价每瓶 **6** 元，未售出的酸奶降价处理，以每瓶 **2** 元的价格当天全部处理完．根据往年销售经验，每天需求量与当天最高气温（单位：℃）有关．如果最高气温不低于 **25**，需求量为 **500** 瓶；如果最高气温位于区间[**20**，**25**)，需求量为 **300** 瓶；如果最高气温低于 **20**，需求量为 **200** 瓶．为了确定六月份的订购计划，统计了前三年六月份各天的最高气温数据，得下面的频数分布表：

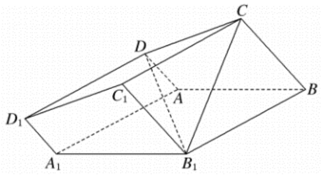
最高气温	[10，15）	[15，20）	[20，25）	[25，30）	[30，35）	[35，40）
天数	2	16	36	25	7	4

以最高气温位于各区间的频率估计最高气温位于该区间的概率．

（**1**）求六月份这种酸奶一天的需求量不超过 **300** 瓶的概率；

（2）设六月份一天销售这种酸奶的利润为 **Y**（单位：元），当六月份这种酸奶一天的进货量为 **450** 瓶时，写出 **Y** 的所有可能值，并估计 **Y** 大于零的概率．

18．（12 分）如图所示，四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，底面 $ABCD$ 为梯形，$AD//BC$，$\angle ADC=90°$，$AB=BC=BB_1=2$，$AD=1$，$CD=\sqrt{3}$，$\angle ABB_1=60°$．



（1）求证：$AB\perp B_1C$；

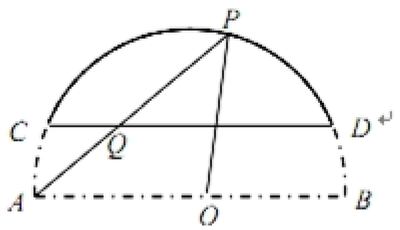
（2）若平面 $ABCD\perp$ 平面 ABB_1A_1，求二面角 $D-B_1C-B$ 的余弦值．

19．（12 分）在平面直角坐标系 xOy 中，曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases}x=2+2\cos\theta\\ y=2\sin\theta\end{cases}$（$\theta$ 为参数），以原点为极点，x 轴的非负半轴为极轴，建立极坐标系，曲线 C_2 的极坐标方程为 $\rho^2=\dfrac{4}{\cos^2\alpha+4\sin^2\alpha}$．

（1）求曲线 C_1 的极坐标方程以及曲线 C_2 的直角坐标方程；

（2）若直线 $l: y=kx$ 与曲线 C_1、曲线 C_2 在第一象限交于 P,Q 两点，且 $|OP|=2|OQ|$，点 M 的坐标为 $(2,0)$，求 ΔMPQ 的面积．

20．（12 分）某房地产开发商在其开发的某小区前修建了一个弓形景观湖．如图，该弓形所在的圆是以 AB 为直径的圆，且 $AB=300$ 米，景观湖边界 CD 与 AB 平行且它们间的距离为 $50\sqrt{2}$ 米．开发商计划从 A 点出发建一座景观桥（假定建成的景观桥的桥面与地面和水面均平行），桥面在湖面上的部分记作 PQ．设 $\angle AOP=2\theta$．



（1）用 θ 表示线段 PQ,并确定 $\sin 2\theta$ 的范围；

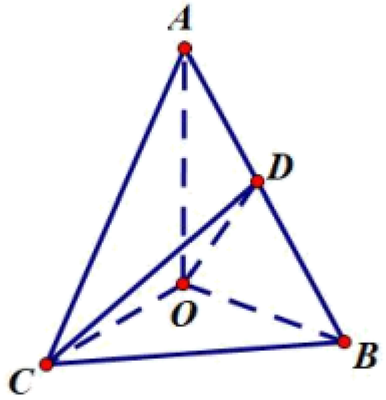
（2）为了使小区居民可以充分地欣赏湖景，所以要将 PQ 的长度设计到最长，求 PQ 的最大值．

21．（12 分）已知函数 $f(x)=me^x-2x-m$．

（1）当$m=1$时，求曲线$y=f(x)$在点$(0,f(0))$处的切线方程；

（2）若$f(x)>0$在$(0,+\infty)$上恒成立，求m的取值范围.

22.（10分）如图，在$\triangle AOB$中，已知$\angle AOB=\frac{\pi}{2}$，$\angle BAO=\frac{\pi}{6}$，$AB=4$，D为线段AB的中点，$\triangle AOC$是由$\triangle AOB$绕直线AO旋转而成，记二面角$B-AO-C$的大小为θ.



（1）当平面$COD\perp$平面AOB时，求θ的值；

（2）当$\theta=\frac{2\pi}{3}$时，求二面角$B-OD-C$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、**B**

【解析】

先分别判断命题p,q真假，再由复合命题的真假性，即可得出结论.

【详解】

p为真命题；命题q是假命题，比如当$0>a>b$，

或$a=1$，$b=-2$时，则$a^2>b^2$ 不成立.

则$p\wedge q$，$(\neg p)\wedge(\neg q)$，$(\neg p)\vee q$均为假.

故选:**B**

【点睛】

本题考查复合命题的真假性，判断简单命题的真假是解题的关键，属于基础题.

2、**C**

【解析】

集合 A 表示半圆上的点，集合 B 表示直线上的点，联立方程组求得方程组解的个数，即为交集中元素的个数.

【详解】

由题可知：集合 A 表示半圆上的点，集合 B 表示直线上的点，

联立 $y=\sqrt{1-x^2}$ 与 $y=2x$，

可得 $\sqrt{1-x^2}=2x$，整理得 $x^2=\frac{1}{5}$，

即 $x=\pm\frac{\sqrt{5}}{5}$，

当 $x=-\frac{\sqrt{5}}{5}$ 时，$y=2x<0$，不满足题意；

故方程组有唯一的解 $\left(\frac{\sqrt{5}}{5},\frac{2\sqrt{5}}{5}\right)$.

故 $A\cap B=\left\{\left(\frac{\sqrt{5}}{5},\frac{2\sqrt{5}}{5}\right)\right\}$.

故选：**C.**

【点睛】

本题考查集合交集的求解，涉及圆和直线的位置关系的判断，属基础题.

3、**A**

【解析】

先由三视图确定该四棱锥的底面形状，以及四棱锥的高，再由体积公式即可求出结果.

【详解】

由三视图可知，该四棱锥为斜着放置的四棱锥，四棱锥的底面为直角梯形，上底为 **1**，下底为 **2**，高为 **2**，四棱锥的高为 **2**，

所以该四棱锥的体积为 $\mathrm{V}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times(1+2)\times2\times2=2$.

故选 **A**

【点睛】

本题主要考查几何的三视图，由几何体的三视图先还原几何体，再由体积公式即可求解，属于常考题型.

4、**A**

【解析】

根据题意，分析可得函数 $f\left(x\right)$ 的图象关于 $x=2$ 对称且在 $\left[2,+\infty\right)$ 上为减函数，则不等式 $f\left(a\right)\le f\left(3a+1\right)$ 等价于 $\left|a-2\right|\ge\left|3a-1\right|$，解得 a 的取值范围，即可得答案.

【详解】

解:因为函数 $y=f\left(x+2\right)$ 为偶函数，

所以函数 $f\left(x\right)$ 的图象关于 $x=2$ 对称，

因为 $f\left(x\right)$ 对任意 x_1， $x_2\in\left[2,+\infty\right)$ $\left(x_1\ne x_2\right)$，都有 $\dfrac{f\left(x_2\right)-f\left(x_1\right)}{x_2-x_1}<0$，

所以函数 $f\left(x\right)$ 在 $\left[2,+\infty\right)$ 上为减函数，

则 $f\left(a\right)\le f\left(3a+1\right)\Leftrightarrow f\left(\left|a-2\right|\right)\le f\left(\left|3a+1-2\right|\right)\Leftrightarrow\left|a-2\right|\ge\left|3a-1\right|$，

解得：$-\dfrac{1}{2}\le a\le\dfrac{3}{4}$.

即实数 a 的取值范围是 $\left[-\dfrac{1}{2},\dfrac{3}{4}\right]$.

故选：A.

【点睛】

本题考查函数的对称性与单调性的综合应用，涉及不等式的解法，属于综合题.

5、C

【解析】

过 P 作 $PE\perp BD$ 于 E，连接 CE，易知 $CE\perp BD$， $PE=CE$，从而可证 $BD\perp$ 平面 PCE，进而可知 $V_{P-BCD}=V_{B-PCE}+V_{D-PCE}=\dfrac{1}{3}S_{\triangle PCE}\cdot BD=\dfrac{8}{3}S_{\triangle PCE}$，当 $S_{\triangle PCE}$ 最大时，V_{P-BCD} 取得最大值，取 PC 的中点 F，可得 $EF\perp PC$，再由 $S_{\triangle PCE}=\dfrac{1}{2}PC\cdot EF=\sqrt{PE^2-1}$，求出 PE 的最大值即可.

【详解】

在 $\triangle BPD$ 和 $\triangle BCD$ 中，$\begin{cases}PB=BC\\PD=CD\\BD=BD\end{cases}$，所以 $\triangle BPD\cong\triangle BCD$，则 $\angle PBD=\angle CBD$，

过 P 作 $PE\perp BD$ 于 E，连接 CE，显然 $\triangle BPE\cong\triangle BCE$，则 $CE\perp BD$，且 $PE=CE$，

又因为 $PE\cap CE=E$，所以 $BD\perp$ 平面 PCE，

所以 $V_{P-BCD}=V_{B-PCE}+V_{D-PCE}=\dfrac{1}{3}S_{\triangle PCE}\cdot BD=\dfrac{8}{3}S_{\triangle PCE}$，

当$S_{\mathrm{V}PCE}$最大时，V_{P-BCD}取得最大值，取PC的中点F，则$EF \perp PC$，

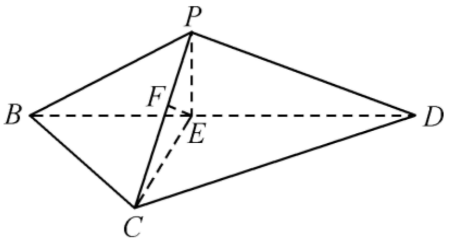
所以 $S_{\triangle PCE}=\dfrac{1}{2}PC\cdot EF=\sqrt{PE^{2}-1}$，

因为 $PB+PD=10, BD=8$，所以点 P 在以 B, D 为焦点的椭圆上（不在左右顶点），其中长轴长为 **10**，焦距长为 **8**，

所以 PE 的最大值为椭圆的短轴长的一半，故 PE 最大值为 $\sqrt{5^{2}-4^{2}}=3$，

所以 $S_{\Delta PCE}$ 最大值为 $2\sqrt{2}$，故 V_{P-BCD} 的最大值为 $\dfrac{8}{3}\times 2\sqrt{2}=\dfrac{16\sqrt{2}}{3}$.

故选：**C.**



【点睛】

本题考查三棱锥体积的最大值，考查学生的空间想象能力与计算求解能力，属于中档题.

6、**C**

【解析】

$f(x)$ 恰有两个极值点，则 $f'(x)=0$ 恰有两个不同的解，求出 $f'(x)$ 可确定 $x=1$ 是它的一个解，另一个解由方程

$\dfrac{\mathrm{e}^{x}}{x+2}-t=0$ 确定，令 $g(x)=\dfrac{\mathrm{e}^{x}}{x+2}(x>0)$ 通过导数判断函数值域求出方程有一个不是 **1** 的解时 t 应满足的条件.

【详解】

由题意知函数 $f(x)$ 的定义域为 $(0,+\infty)$，$f'(x)=\dfrac{(x-1)\mathrm{e}^{x}}{x^{2}}-t\left(\dfrac{1}{x}+1-\dfrac{2}{x^{2}}\right)$

$$=\frac{(x-1)\left[\mathrm{e}^{x}-t(x+2)\right]}{x^{2}}=\frac{(x-1)(x+2)\left(\dfrac{\mathrm{e}^{x}}{x+2}-t\right)}{x^{2}}.$$

因为 $f(x)$ 恰有两个极值点，所以 $f'(x)=0$ 恰有两个不同的解，显然 $x=1$ 是它的一个解，另一个解由方程

$\dfrac{\mathrm{e}^{x}}{x+2}-t=0$ 确定，且这个解不等于 **1.**

令 $g(x)=\dfrac{\mathrm{e}^{x}}{x+2}(x>0)$，则 $g'(x)=\dfrac{(x+1)\mathrm{e}^{x}}{(x+2)^{2}}>0$，所以函数 $g(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增，从而 $g(x)>g(0)=\dfrac{1}{2}$，

且 $g(1)=\dfrac{e}{3}$.所以，当 $t>\dfrac{1}{2}$ 且 $t\neq\dfrac{\mathrm{e}}{3}$ 时，$f(x)=\dfrac{\mathrm{e}^{x}}{x}-t\left(\ln x+x+\dfrac{2}{x}\right)$ 恰有两个极值点，即实数 t 的取值范围是

$\left(\frac{1}{2},\frac{e}{3}\right)\cup\left(\frac{e}{3},+\infty\right)$.

故选：**C**

【点睛】

本题考查利用导数研究函数的单调性与极值，函数与方程的应用，属于中档题.

7、**B**

【解析】

根据题意满足条件的安排为：**A**（甲，乙）**B**（丙）**C**（丁）；**A**（甲，乙）**B**（丁）**C**（丙）；**A**（甲，丙）**B**（丁）**C**（乙）； **A**（甲，丁）**B**（丙）**C**（乙）； **A**（甲）**B**（丙，丁）**C**（乙）；**A**（甲）**B**（丁）**C**（乙，丙）；**A**（甲）**B**（丙）**C**（丁，乙）；共 **7** 种，选 **B.**

8、**D**

【解析】

试题分析：$M=\int_0^1\frac{1}{x+1}dx=\ln(x+1)|_0^1=\ln 2$，$N=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\cos xdx=\sin x|_0^{\frac{\pi}{2}}=1$，所以$M<N$，所以由程序框图输出的$S$为$\ln 2$.故选 **D.**

考点：**1**、程序框图；**2**、定积分.

9、**B**

【解析】

甲、乙两人所扣租车费用相同即同为 **1** 元，或同为 **2** 元，或同为 **3** 元，由独立事件的概率公式计算即得.

【详解】

由题意甲、乙租车费用为 **3** 元的概率分别是$0.3,0.4$，

∴甲、乙两人所扣租车费用相同的概率为

$P=0.5\times0.2+0.2\times0.4+0.3\times0.4=0.3$.

故选：**B.**

【点睛】

本题考查独立性事件的概率．掌握独立事件的概率乘法公式是解题基础.

10、**D**

【解析】

试题分析：因为$\square_{\square+1}=4\square_{\square}+3$，所以$\square_{\square+1}+1=4(\square_{\square}+1)$，即$\frac{\square_{\square+1}+1}{\square_{\square}+1}=4$，所以数列$\{\square_{\square}+1\}$是以$\square_1+1=4$