2020年普通高考（天津卷）适应性测试

数　　学

本试卷分为第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，共150分，考试用时120分钟。第Ⅰ卷1至3页，第Ⅱ卷3至6页。

答卷前，考生务必将自己的姓名、准考号填写在答题卡上，并在规定位置粘贴考试用条形码。答卷时，考生务必将答案涂写在答题卡上，答在试卷上的无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

祝各位考生考试顺利！

第Ⅰ卷

注意事项：

1．每小题选出答案后，用铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。

2．本卷共9小题，每小题5分，共45分。

参考公式：

· 如果事件 A、B 互斥，那么 $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$．

· 如果事件 A、B 相互独立，那么 $P(AB)=P(A)P(B)$．

· 圆柱的体积公式 $V=Sh$，其中 S 表示圆柱的底面面积，h 表示圆柱的高．

· 棱锥的体积公式 $V=\frac{1}{3}Sh$，其中 S 表示棱锥的底面面积，h 表示棱锥的高．

一．选择题：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．已知全集 $U=\{-2，-1，0，1，2\}$，集合 $A=\{-2，0，1，2\}$，$B=\{-1，0，1\}$，则集合 $A\cap \complement_U B=$ (　　)

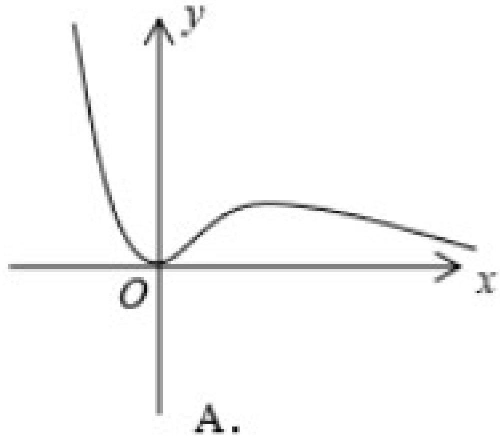
A．$\{0,1\}$　　B．$\{-2,2\}$　　C．$\{-2,-1\}$　　D．$\{-2,0,2\}$

2．设 $a\in R$，则“$a\geq 2$”是“$a^2-3a+2\geq 0$”的(　　)

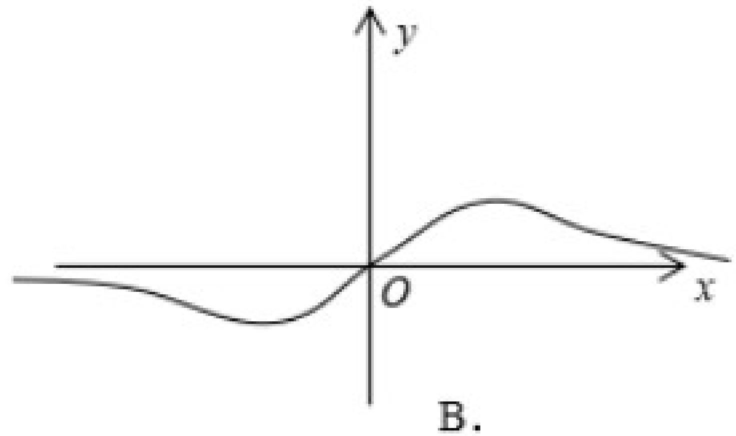
A．充分非必要条件　　B．必要非充分条件

C．充要条件　　D．既非充分也非必要条件

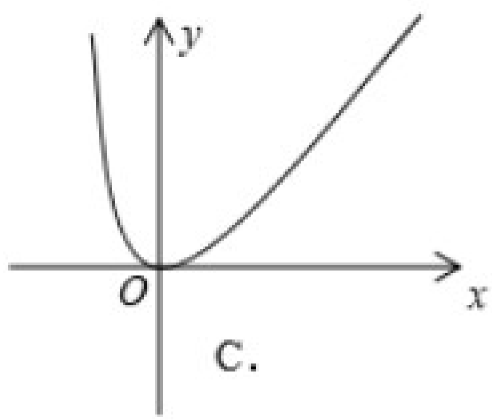
3．函数 $y=\frac{x^2}{e^x}$ 的图象大致是(　　)



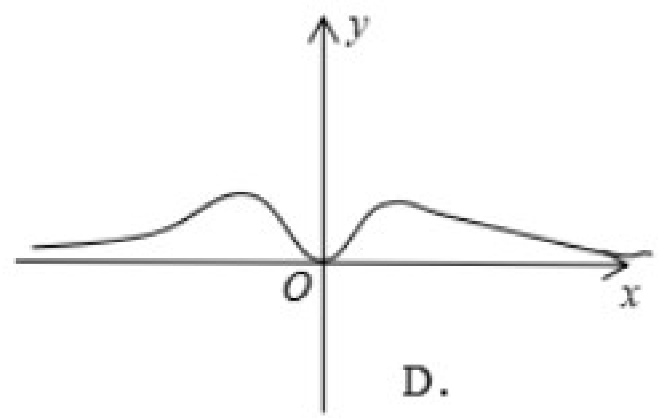
A.



B.

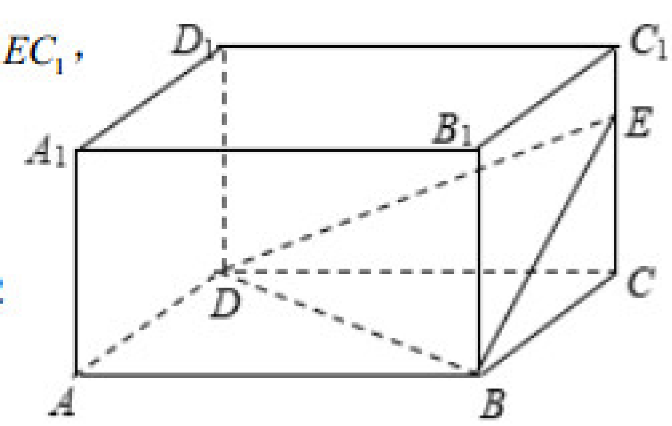


C.



D.

4．如图，长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的体积为 36，E 为棱 CC_1 上的点，且 $CE=2EC_1$，则三棱锥 $E-BCD$ 的体积是(　　)

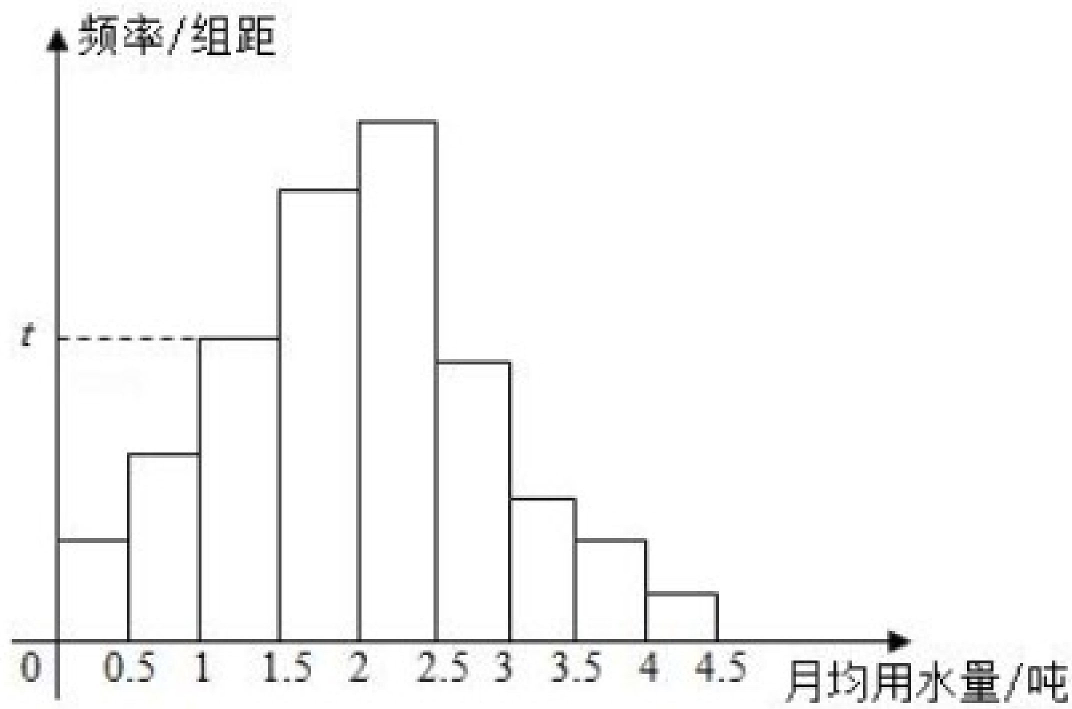


A．3　　　　B．4　　　　C．6　　　　D．12

5．某市为了解全市居民日常用水量的分布情况，调查了一些居民某年的月均用水量（单位：吨），其频率分布表和频率分别直方图如下：则图中 t 的值为(　　)

分组	频数	频率
[0,0.5)	4	0.04
[0.5,1)	5	0.08
[1,1.5)	15	a
[1.5,2)	22	0.22
[2,2.5)	m	0.25
[2.5,3)	14	0.14
[3,3.5)	6	0.06

[3.5,4)	4	0.04
[4,4.5)	2	0.02
合计	100	1.00



A. 0.15　　B. 0.075　　C. 0.3　　D. 15

6. 已知 $f(x)$ 是定义在 R 上的偶函数，且在区间 $[0,+\infty)$ 单调递增则(　　)

A. $f(\log_2\pi)>f(\log_2\frac{1}{3})>f(2^{-\pi})$　　B. $f(\log_2\frac{1}{3})f(2^{-\pi})>f(\log_2\pi)$

C. $f(2^{-\pi})>f(\log_2\frac{1}{3})>f(\log_2\pi)$　　D. $f(2^{-\pi})>f(\log_2\pi)>f(\log_2\frac{1}{3})$

7. 抛物线 $x^2=2py(p>0)$ 的焦点与双曲线 $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$ 的右焦点的连线垂直于双曲线的一条渐近线，则 p 的值为(　　)

A. $\frac{5}{2}$　　B. $\frac{40}{3}$　　C. $\frac{20}{3}$　　D. $\frac{8\sqrt{7}}{3}$

8. 已知函数 $f(x)=\sin x+\cos x$ 下列结论错误的是(　　)

A. $f(x)$ 的最小正周期为 2π

B. $y=f(x)$ 的图象关于直线 $x=\frac{5\pi}{4}$ 对称

C. $\frac{7\pi}{4}$ 是 $f(x)$ 的一个零点

D. $f(x)$ 在区间 $\left(\pi,\frac{3\pi}{2}\right)$ 单调递减

9. 已知函数 $f(x)=\begin{cases}x^2+2x,x\le 0\\ \frac{2x-4}{x},x>0\end{cases}$，若函数 $F(x)=f(x)-|kx-1|$ 有且只有 3 个零点，则实数 k 的取值范

围（　　）

A. $\left(0,\frac{9}{16}\right)$　　B. $\left(\frac{9}{16},+\infty\right)$　　C. $\left(0,\frac{1}{2}\right)$　　D. $\left(-\frac{1}{16},0\right)\cup\left(0,\frac{9}{16}\right)$

2020 年普通高考（天津卷）适应性测试

数　　学

第Ⅱ卷

注意事项：

1．用黑色墨水的钢笔或签字笔将答案写在答题卡上。

2．本卷共 11 小题，共 105 分。

二．填空题（共 6 小题）

10．i 是虚数单位，复数 $\frac{3+2i}{1-i}=$__________.

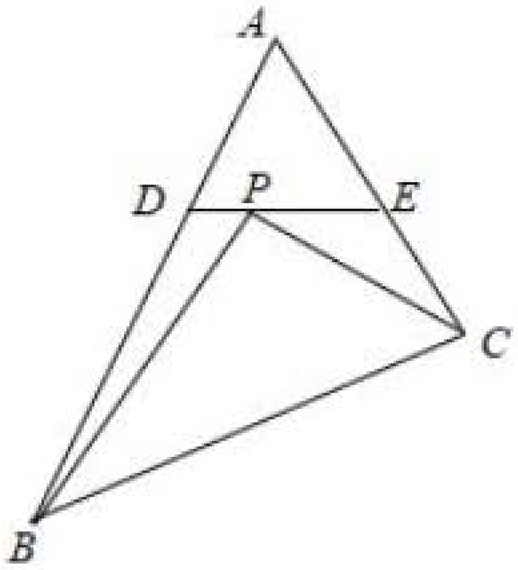
11．已知直线 $x+2y-5=0$ 与圆 $x^2+y^2=9$ 相交于 A，B 两点．则线段 AB 的长为__________.

12．$\left(\sqrt[3]{x}-\frac{2}{x}\right)^4$ 的展开式中，常数项是__________.

13．已知某同学投篮投中的概率为 $\frac{2}{3}$，现该同学要投篮 3 次，且每次投篮结果互相独立，则恰投中两次的概率为__________；记 X 为该同学在这 3 次投篮中投中的次数，则随机变量 X 的数学期望为__________.

14．已知 $a>0$，$b>0$，则 $\frac{a^2+4b^2+a^3b^3}{a^2b^2}$ 的最小值为__________.

15．如图，在 ΔABC 中，$AB=3$，$AC=2$，$\angle BAC=60^\circ$，D，E 分别是边 AB，AC 的中点，$AE=1$，且 $\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{AE}=\frac{1}{2}$，则 $|\overrightarrow{AD}|=$________，若 P 是线段 DE 上的一个动点，则 $\overrightarrow{BP}\cdot\overrightarrow{CP}$ 的最小值为__________.



三．解答题（共 5 小题）

16．**（本题满分 14 分）**

在 ΔABC 中，角 A，B，C 的对边分别为 a，b，c．已知 $3(a-c)^2=3b^2-2ac$．

（Ⅰ）求 $\cos B$ 的值；

（Ⅱ）若 $5a=3b$，

（i）求 $\sin A$ 的值；

（ii）求 $\sin(2A+\frac{\pi}{6})$ 的值．

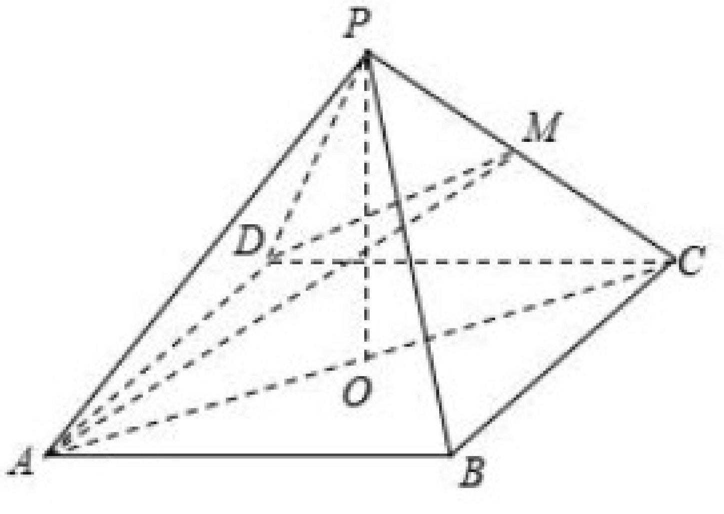
17．**（本题满分 15 分）**

如图，已知在四棱锥 $P-ABCD$ 中，已知 $AB=BC=\sqrt{5}$， $AC=4$， $AD=DC=2\sqrt{2}$，点 O 为 AC 的中点，$PO\perp$ 底面 $ABCD$， $PO=2$，点 M 为棱 PC 的中点.

（Ⅰ）求直线 PB 与平面 ADM 所成角的正弦值；

（Ⅱ）求二面角 $D-AM-C$ 的正弦值；

（Ⅲ）记棱 PD 的中点 N 为，若点 Q 在线段 OP 上，且 NQ //平面 ADM ，求线段 OQ 的长.



18.**（本题满分 15 分）**

已知椭圆 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的离心率为 $\dfrac{\sqrt{6}}{3}$，点 $T\left(2\sqrt{2},\dfrac{\sqrt{3}}{3}\right)$ 在椭圆上.

（Ⅰ）求椭圆的方程；

（Ⅱ）已知直线 $y=\sqrt{2}x+m$ 与椭圆交于 A， B 两点，点 P 的坐标为 $\left(2\sqrt{2},0\right)$，且 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=-1$，求实数 m 的值.

19．**（本题满分 15 分）**

已知数列$\{a_n\}$是公差为 1 的等差数列，数列$\{b_n\}$是等比数列，且$a_3+a_4=a_7$，$b_2\cdot b_4=b_5$，$a_4=4b_2-b_3$，

数列$\{c_n\}$满足：$c_n=\begin{cases} b_{2m-1}, & n=3m-2 \\ b_{2m}, & n=3m-1 \\ a_m, & n=3m \end{cases}$，其中$m\in N^*$．

（Ⅰ）求数列$\{a_n\}$，$\{b_n\}$的通项公式；

（Ⅱ）记$t_n=c_{3n-2}c_{3n-1}+c_{3n-1}c_{3n}+c_{3n}c_{3n+1}(n\in N^*)$，求数列$\{t_n\}$的前$n$项和．

20．（**本题满分 15 分**）

已知函数 $f(x)=x^2-2x\ln x$，函数 $g(x)=x+\frac{a}{x}-(\ln x)^2$，其中 $a\in R$， x_0 是 $g(x)$ 的一个极值点，且 $g(x_0)=2$.

（Ⅰ）讨论函数 $f(x)$ 的单调性；

（Ⅱ）求实数 x_0 和 a 的值；

（Ⅲ）证明 $\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{\sqrt{4k^2-1}}>\frac{1}{2}\ln(2n+1)$ $(n\in N^*)$.