2024年浙江省中考数学一模试卷

一、选择题（本大题共10个小题，每小题3分，共30分．在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该项涂黑）

1．（3分）设x是用字母表示的有理数，则下面各式中必大于零的是（　　）

A．$x+2$　　B．$2x$　　C．$|x|$　　D．x^2+2

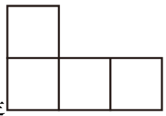
2．（3分）下列计算正确的是（　　）

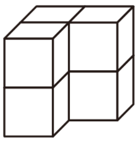
A．$-a^2b+ba^2=0$　　B．$3(a+b)=3a+b$

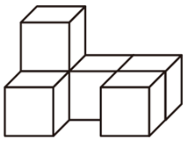
C．$x^2+2x^2=3x^4$　　D．$2m+3n=5mn$

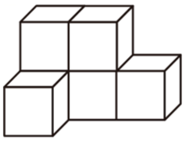
3．（3分）2023年9月23日第19届杭州亚运会开幕，有最高2640000人同时收看直播，数字2640000用科学记数法可以表示为（　　）

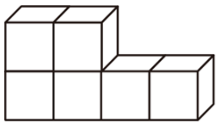
A．2.64×10^4　　B．2.64×10^5　　C．2.64×10^6　　D．2.64×10^7

4．（3分）由6个同样的立方体摆出从正面看是的几何体，下面摆法正确的是（　　）

A．

B．

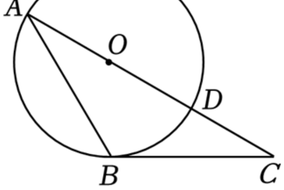
C．

D．

5．（3分）分式$\frac{x^2+2}{x^2+1}$的值，可以等于（　　）

A．-1　　B．0　　C．1　　D．2

6．（3分）如图，BC是⊙O的切线，点B是切点，延长CO交⊙O于点A，连接AB，$OD=2$，则AB的长为（　　）



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

7．（3 分）小明所在的班级有 20 人去体育场观看演出，20 张票分别为 A 区第 10 排 1 号到 20 号．采用随机抽取的办法分票，小明第一个抽取得到 10 号座位，取得的一张恰与小明邻座的概率是（　　）

A．$\frac{2}{19}$　　B．$\frac{1}{19}$　　C．$\frac{1}{20}$　　D．$\frac{1}{10}$

8．（3 分）已知 y_1 和 y_2 均是以 x 为自变量的函数，当 $x=m$ 时，函数值分别是 M_1 和 M_2，若存在实数 m，使得 $M_1-M_2=1$ 则称函数 y_1 和 y_2 符合“特定规律”．以下函数 y_1 和 y_2 符合“特定规律”的是（　　）

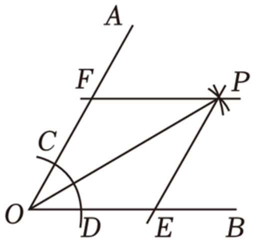
A．$y_1=x^2+8$和$y_2=-x^2+2x$

B．$y_1=x^2+x$和$y_2=-x+8$

C．$y_1=x^2+8$和$y_2=-x^2-2x$

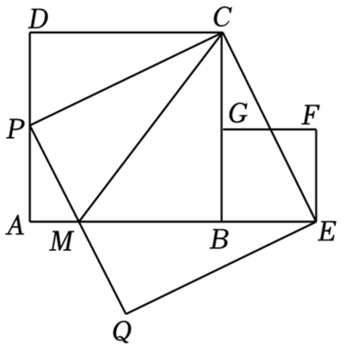
D．$y_1=x^2+x$和$y_2=-x-8$

9．（3 分）如图，已知∠AOB，以点 O 为圆心，与角的两边分别交于 C，D 两点，D 为圆心，大于$\frac{1}{2}CD$，两条圆弧交于∠AOB 内一点 P，连结 OP，交 OB 于点 E，过点 P 作直线 PF∥OB，$OP=6cm$，则四边形 $PFOE$ 的面积是（　　）



A．$12\sqrt{3}cm^2$　　B．$6\sqrt{3}cm^2$　　C．$3\sqrt{3}cm^2$　　D．$2\sqrt{3}cm^2$

10．（3 分）如图，已知正方形 $ABCD$ 和正方形 $BEFG$，且 A、B、E 三点在一条直线上，以 CE 为边构造正方形 $CPQE$，PQ 交 AB 于点 M，∠$BCM=\beta$．若点 Q、B、F 三点共线，$\tan\alpha=n\tan\beta$（　　）



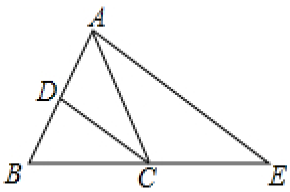
A．$\frac{2}{3}$　　B．$\frac{3}{5}$　　C．$\frac{6}{7}$　　D．$\frac{12}{13}$

二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

11．（3 分）计算（$\sqrt{3}$+1）（$\sqrt{3}$－1）的结果等于_______．

12．（3 分）如图，在△ABC 中，AB＝AC，AE∥DC 交 BC 的延长线于点 E，已知∠E＝36°

度．



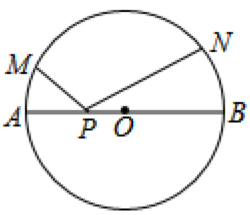
13．（3 分）已知在二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 中，函数值 y 与自变量 x 的部分对应值如表：

x	…	－1	0	1	2	3	…
y	…	8	3	0	－1	0	…

则满足方程 $ax^2+bx+c=3$ 的解是 ________________．

14．（3 分）如图，P 为直径 AB 上的一点，点 M 和 N 在⊙O 上，AB＝16cm，则 $PN+PM$＝

cm．



15．（3 分）如图 1 是一款重型订书机，其结构示意图如图 2 所示．其主体部分为矩形 $EFGH$，由支撑杆 CD 垂直固定于底座 AB 上，点 M 在 HG 上，MN 可绕点 M 旋转，DF＝8cm，GF＝2cm，EF∥AB，G 是 PF 中点，则 MG＝_______cm，使用时如图 3，按压 MN 使得 MN∥AB，若 CD＝2cm，则压杆 MN 到底座 AB 的距离为 ______________________cm．


图1

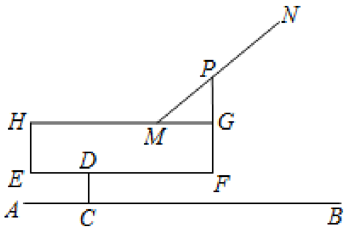


图2

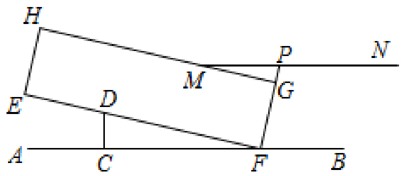
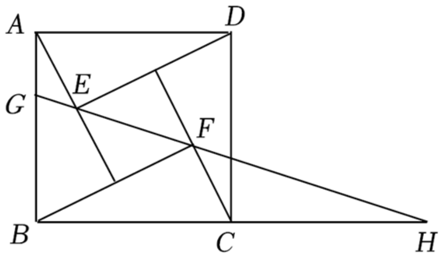


图3

16. （3 分）由四个全等的直角三角形和一个小正方形组成的大正方形 $ABCD$ 如图所示．将小正方形对角线 EF 双向延长，分别交边 AB，和边 BC 的延长线于点 G，$GH=2\sqrt{10}$，则大正方形的边长为 ______．



三、解答题（本大题共 8 个小题，共 72 分．解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

17. （6 分）（1）计算：$(\pi-2023)^0+|\sqrt{3}-2|+\sqrt{12}$；

（2）解不等式：$3（x-2）>2（2+x）$．

18. （6 分）小汪解答“解分式方程：$\frac{2x+3}{x-2}-2=\frac{x-1}{2-x}$”的过程如下，请指出他解答过程中错误步骤的序号

解：去分母得：$2x+3-1=-（x-1）$…①，

去括号得：$2x+3-1=-x+1$…②，

移项得：$2x+x=1+1-3$…③，

合并同类项得：$3x=-1$…④，

系数化为 1 得：$x=-\frac{1}{3}$…⑤，

∴$x=-\frac{1}{3}$是原分式方程的解．

19. （8 分）某校初三年级开展了系列交通安全知识竞赛，从中随机抽取 30 名学生两次知识竞赛的成绩（百分制），并对数据（成绩）

a．这 30 名学生第一次竞赛成绩；

b．这 30 名学生两次知识竞赛的获奖情况统计表和第二次竞赛成绩得分情况统计图：（规定：分数≥90，获卓越奖；85≤分数＜90，获优秀奖；分数＜85，获参与奖）

		参与奖	优秀奖	卓越奖
第一次竞赛	人数	10	10	10
	平均分	82	87	95
第二次竞赛	人数	2	12	16
	平均分	84	87	93

c．第二次竞赛获卓越奖的学生成绩如下：90，90，91，91，91，93，93，94，94，95，96

d．两次竞赛成绩样本数据的平均数、中位数、众数如表：

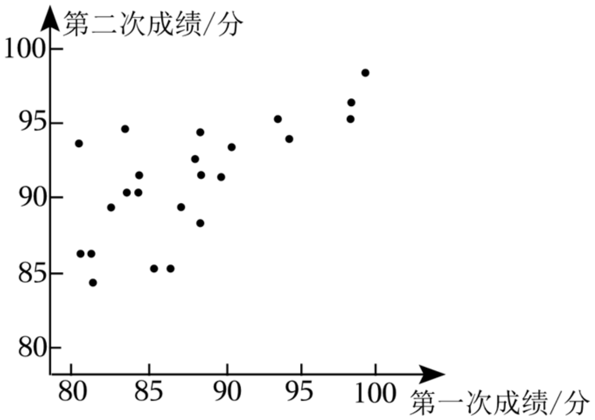
	平均数	中位数	众数
第一次竞赛	m	87.5	88
第二次竞赛	90	n	91

根据以上信息，回答下列问题：

（1）小松同学第一次竞赛成绩是 89 分，第二次竞赛成绩是 91 分，在图中用“○”圈出代表小松同学的点；

（2）直接写出 m，n 的值；

（3）请判断第几次竞赛中初三年级全体学生的成绩水平较高，并说明理由．



20．（8 分）某校九年级学生在数学社团课上进行了项目化学习研究，某小组研究如下：

【提出驱动性问题】如何设计纸盒？

【设计实践任务】选择“素材 1”“素材 2”设计了“任务 1”“任务 2”的实践活动．请你尝试帮助他们解决相关问题．

素材 1	利用一边长为 40cm	

	的正方形纸板可能设计成如图所示的无盖纸盒.	
素材2	如图，若在正方形硬纸板的四角各剪掉一个同样大小的小正方形，将剩余部分折成一个无盖纸盒.	
【尝试解决问题】		
任务1	初步探究：折一个底面积为 $484cm^2$ 无盖纸盒.	（1）求剪掉的小正方形的边长为多少？
任务2	折成的无盖纸盒的侧面积是否有最大值？	（2）如果有，求出这个最大值和此时剪掉的小正方形的边长；如果没有

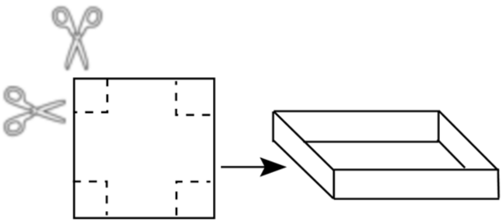


图1　　　　　图2

21．（10分）为了保护小吉的视力，妈妈为他购买了可升降夹书阅读架（如图1），将其放置在水平桌面上的侧面示意图（如图2），$\angle ABC=150°$，支架 BC 为 $18cm$，CD 为 $6cm$．（厚度忽略不计）

（1）求支点 C 离桌面 l 的高度；（计算结果保留根号）

（2）小吉通过查阅资料，当面板 DE 绕点 C 转动时，面板与桌面的夹角 α 满足 $30°\leqslant\alpha\leqslant70°$ 时，问面板上端 E 离桌面 l 的高度是增加了还是减少了？增加或减少了多少？（精确到 $0.1cm$，参考数据：$\sin70°\approx0.94$，$\cos70°\approx0.34$，$\tan70°\approx2.75$）

图1

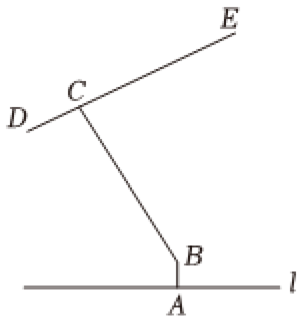


图2

22．（10 分）正方形 *ABCD* 边长为 3，点 *E* 是 *CD* 上一点，连结 *BE* 交 *AC* 于点 *F*.

（1）如图 1，若 *CE*＝1，求 *CF* 的值；

（2）如图 1，$\frac{CE}{ED}=\pi$，若 $S_{\triangle CBF}=\frac{3}{2}$，求 *m* 的值.

（3）如图 2，点 *G* 为 *BC* 上一点，且满足∠*GAC*＝∠*EBC*，*GB*＝*y*，试探究 *y* 与 *x* 的函数关系.

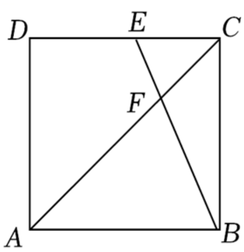


图1

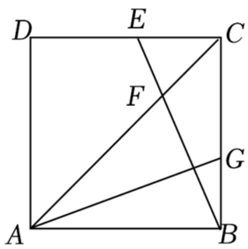


图2

23．（12 分）如图 1，*E* 点为 *x* 轴正半轴上一点，⊙*E* 交 *x* 轴于 *A*、*B* 两点，*P* 点为劣弧 $\widehat{BC}$ 上一个动点（－1，0）、*E*（1，0）.

（1）$\widehat{BC}$的度数为 __________°；

（2）如图 2，连结 *PC*，取 *PC* 中点 *G*，则 *OG* 的最大值为 _______；

（3）如图 3，连接 *AC*、*AP*、*CP*、*CB*．若 *CQ* 平分∠*PCD* 交 *PA* 于 *Q* 点，求 *AQ* 的长；

（4）如图 4，连接 *PA*、*PD*，当 *P* 点运动时（不与 *B*、*C* 两点重合）$\frac{PC+PD}{PA}$为定值，并求出这个定值.

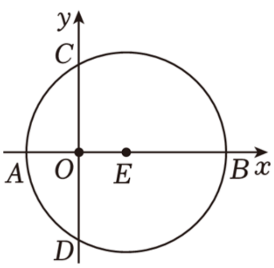


图1

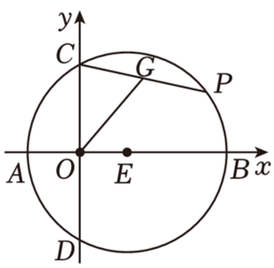


图2

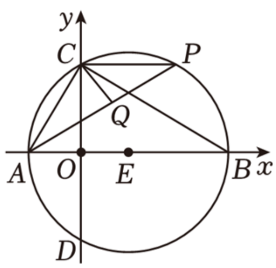


图3

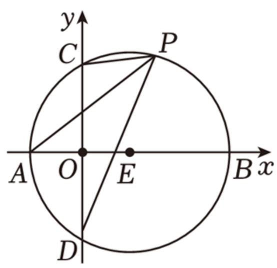
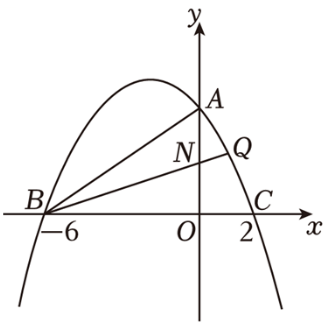
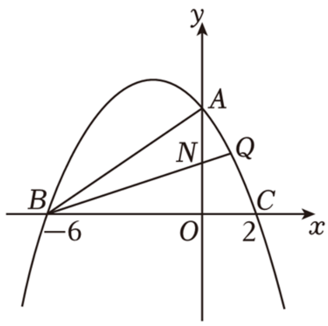


图4

24．（12 分）如图，在平面直角坐标系中，抛物线 $y=ax^2+bx+4$ 交 y 轴于点 A，交 x 轴于点 B（﹣6，0）和点 C（2，0），连接 AB、AQ、BQ，BQ 与 y 轴交于点 N.





备用图

（1）求抛物线表达式；

（2）点 $Q(1,\frac{7}{3})$，点 M 在 x 轴上，点 E 在平面内，且四边形 $ANEM$ 是平行四边形.

①求点 E 的坐标；

②设射线 AM 与 BN 相交于点 P，交 BE 于点 H，将△BPH 绕点 B 旋转一周 $_1H_1$，求 $BP_1+\sqrt{2}OH_1$的最小值.

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分．在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该项涂黑）

1．（3 分）设 x 是用字母表示的有理数，则下面各式中必大于零的是（　　）

A．$x+2$　　　B．$2x$　　　C．$|x|$　　　D．x^2+2

【解答】解：当 $x<0$ 时，$x+2$ 与 $6x$ 都小于 0，

当 $x=0$ 时，$|x|=6$，

而不论 x 取何值，$x^2\geqslant0$，x^4+2 必大于 0．

故选：D．

2．（3 分）下列计算正确的是（　　）

A．$-a^2b+ba^2=0$　　　B．$3(a+b)=3a+b$

C．$x^2+2x^2=3x^4$　　　D．$2m+3n=5mn$

【解答】解：A、$-a^2b+ba^2=2$，故本选项运算正确；

B、$3(a+b)=3a+3b$，不符合题意；

C、$x^2+2x^3=3x^2$，故本选项运算错误，不符合题意；

D、$7m$ 与 $3n$ 不是同类项，故本选项运算错误；

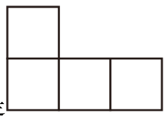
故选：A．

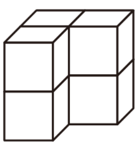
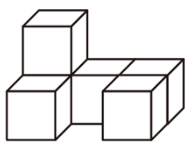
3．（3 分）2023 年 9 月 23 日第 19 届杭州亚运会开幕，有最高 2640000 人同时收看直播，数字 2640000 用科学记数法可以表示为（　　）

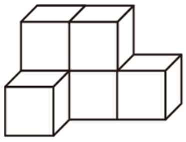
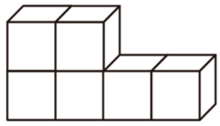
A．2.64×10^4　　　B．2.64×10^5　　　C．2.64×10^6　　　D．2.64×10^7

【解答】解：$2640000=2.64\times10^6$．

故选：C．

4．（3 分）由 6 个同样的立方体摆出从正面看是的几何体，下面摆法正确的是（　　）

A．　　　B．

C. 　　　　D. 

【解答】解：由题目中的主视图可知，第一层有三列，只有 B 选项符合题意．

故选：B．

5．（3 分）分式$\frac{x^2+2}{x^2+1}$的值，可以等于（　　）

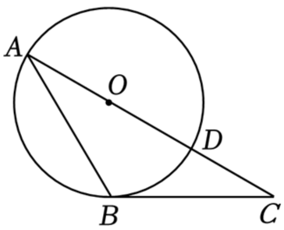
A．－1　　B．0　　C．1　　D．2

【解答】解：$\frac{x^2+2}{x^2+1}=1+\frac{6}{x^2+1}$，

当 $x=8$ 时，原式＝2，

故选：D．

6．（3 分）如图，BC 是⊙O 的切线，点 B 是切点，延长 CO 交⊙O 于点 A，连接 AB，OD＝2，则 AB 的长为（　　）



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

【解答】解：连接 OB、DB，

∵AD 是⊙O 的直径，

∴$\angle ABD=90^\circ$，$AD=2OD=4$，

∵BC 与⊙O 相切于点 B，

∴$BC\perp OB$，

∴$\angle OBC=90^\circ$，

∵$\angle C=30^\circ$，

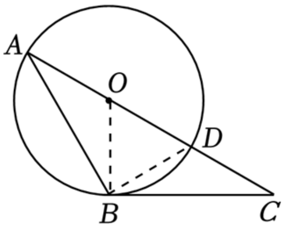
∴$\angle BOC=60^\circ$，

∴△BOD 是等边三角形，

∴$BD=OD=7$，

∴$AB=\sqrt{AD^2-BD^2}=\sqrt{3^2-2^6}=2\sqrt{3}$，

故选：C．



7．（3 分）小明所在的班级有 20 人去体育场观看演出，20 张票分别为 A 区第 10 排 1 号到 20 号．采用随机抽取的办法分票，小明第一个抽取得到 10 号座位，取得的一张恰与小明邻座的概率是（　　）

A．$\frac{2}{19}$　　B．$\frac{1}{19}$　　C．$\frac{1}{20}$　　D．$\frac{1}{10}$

【解答】解：因为与 10 号座位相邻得有 2 个座位，

所以小亮从其余的票中任意抽取一张，取得的一张恰与小明邻座的概率为$\frac{2}{19}$.

故选：A．

8．（3 分）已知 y_1 和 y_2 均是以 x 为自变量的函数，当 $x=m$ 时，函数值分别是 M_1 和 M_2，若存在实数 m，使得 $M_1-M_2=1$ 则称函数 y_1 和 y_2 符合“特定规律”．以下函数 y_1 和 y_2 符合“特定规律”的是（　　）

A．$y_1=x^2+8$和 $y_2=-x^2+2x$

B．$y_1=x^2+x$和 $y_2=-x+8$

C．$y_1=x^2+8$和 $y_2=-x^2-2x$

D．$y_1=x^2+x$和 $y_2=-x-8$

【解答】解：A、当 $x=m$ 时，$M_1=m^2+5$，$M_2=-m^2+2m$，

∴$M_1-M_2=m^8+8-(-m^2+6m)=m^2+8+m^5-2m=2m^2-2m+8$，

令 $2m^2-2m+8=1$，

则 $2m^3-2m+7=5$，

∵$\Delta=(-2)^2-6\times2\times7=2-56=-52<0$，

∴此方程无实数根，

即不存在 m 的值使函数 y_1 和 y_8 符合“特定规律”，

故此选项不符合题意；

B、当 x＝m 时，$M_1=m^2+m$，M_2＝﹣m+8，

∴$M_1-M_4=m^2+m-(-m+8)=m^3+m+m-8$＝$m^2$+7$m$﹣8，

令 m^2+6m﹣8＝1，

则 m^7+2m﹣9＝7，

∵△＝2^2﹣8×1×（﹣9）＝8+36＝40＞0，

∴存在 m 的值使函数 y_1 和 y_5 符合“特定规律”，

故此选项符合题意；

C、当 x＝m 时，$M_1=m^2+4$，$M_2=-m^2-4m$，

∴$M_1-M_2=m^5+8-(-m^2-4m)$＝m^2+8+m^3+2m＝2m^5+2m+8，

令 6m^2+2m+2＝1，

则 2m^4+2m+7＝8，

∵△＝2^2﹣5×2×7＝5﹣56＝﹣52＜0，

∴此方程无实数根，

即不存在 m 的值使函数 y_1 和 y_2 符合“特定规律”，

故此选项不符合题意；

D、当 x＝m 时，$M_1=m^2+m$，M_5＝﹣m﹣8，

∴$M_1-M_7=m^2+m-(-m-8)=m^8+m+m+8$＝$m^2$+6$m$+8，

令 m^2+2m+8＝1，

则 m^6+2m+7＝2，

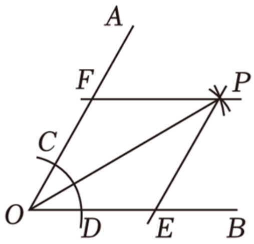
∵△＝2^2﹣2×1×7＝5﹣28＝﹣24＜0，

∴不存在 m 的值使函数 y_1 和 y_2 符合“特定规律”，

故此选项不符合题意；

故选：B．

9．（3 分）如图，已知∠AOB，以点 O 为圆心，与角的两边分别交于 C，D 两点，D 为圆心，大于$\frac{1}{2}CD$，两条圆弧交于∠AOB 内一点 P，连结 OP，交 OB 于点 E，过点 P 作直线 PF∥OB，OP＝6cm，则四边形 $PFOE$ 的面积是（　　）



A． $12\sqrt{3}cm^2$　　B． $6\sqrt{3}cm^2$　　C． $3\sqrt{3}cm^2$　　D． $2\sqrt{3}cm^2$

【解答】解：过 P 作 $PB\perp OB$ 于 B，

由作图得：OP 平分$\angle AOB$，

$\therefore \angle PAB=\angle AOP=\frac{1}{2}\angle AOB=30^\circ$，

$\therefore PB=\frac{8}{2}OP=3cm$，

$\therefore OB=\sqrt{OP^3-PB^2}=3\sqrt{6}$，

$\because PE\parallel OA$，$PF\parallel OB$，

∴四边形 $OEPF$ 为平行四边形，$\angle EPO=\angle POA=30^\circ$，

$\therefore \angle POE=\angle OPE$，

$\therefore OE=PE$，

设 $OE=PE=x\ cm$，

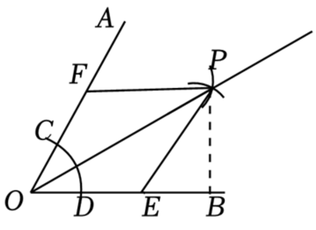
在 Rt$\triangle PEB$ 中，$PE^2-BP^2=EB^4$，

即：$x^2-3^7=(3\sqrt{3}-x)^5$，

解得：$x=2\sqrt{3}$，

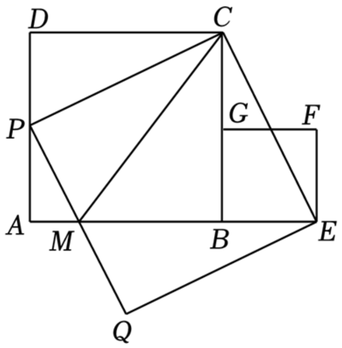
$\therefore S_{四边形OEPF}=OE\cdot PB=7\sqrt{3}\times 3=7\sqrt{3}$.

故选：B.



10．（3 分）如图，已知正方形 $ABCD$ 和正方形 $BEFG$，且 A、B、E 三点在一条直线上，以 CE 为边构造正方形 $CPQE$，PQ 交 AB 于点 M，$\angle BCM=\beta$．若点 Q、B、F 三点共线，$\tan\alpha=n\tan\beta$（　　）

在，



A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{6}{7}$ D. $\frac{12}{13}$

【解答】解：过点 Q 作 $QN \perp AB$ 于 N，连接 Q、B、F，

∵四边形 $ABCD$、四边形 $BEFG$，

∴$EC=EQ$，$CB=CD$，

∵点 Q、B、F 三点共线，

∴$\angle QBN=\angle EBF=45°$，

∴$\triangle EBF$、$\triangle BQN$ 都是等腰直角三角形，

∴$QN=BN$，

∵$\angle BCE+\angle BEC=90°$，$\angle QEN+\angle BEC=90°$，

∴$\angle BCE=\angle QEN$，

在$\triangle ENQ$ 和$\triangle CBE$ 中，

$$\begin{cases}\angle ENQ=\angle CBE=90° \\ \angle QEN=\angle BCE \\ EQ=CE\end{cases},$$

∴$\triangle ENQ \cong \triangle CBE$（$AAS$），

∴$EN=CB$，$QN=EB$，

∵$QN=BN$，

∴$EN=CB=2EB$，

∴$EB=QN=BN=BG=CG$，

设 $EB=QN=BN=BG=CG=a$，则 $AB=BC=CD=AD=2a$，

∵$\angle DCP+\angle BCP=90°$，$\angle BCE+\angle BCP=90°$，

∴$\angle DCP=\angle BCE$，

在$\triangle CBE$ 和$\triangle CDP$ 中，

$$\begin{cases}\angle CBE=\angle D=90^\circ\\ CB=CD\\ \angle BCE=\angle DCP\end{cases},$$

∴△*CBE*≌△*CDP*（*ASA*），

∴*BE*＝*DP*＝*a*，

∴*PA*＝4*a*－*a*＝*a*，

∴*PA*＝*QN*，

在△*PAM* 和△*QNM* 中，

$$\begin{cases}\angle PMA=\angle QMN\\ \angle A=\angle QNM=90^\circ\\ PA=QN\end{cases},$$

∴△*PAM*≌△*QNM*（*AAS*），

∴$AM=MN=\frac{1}{2}AN=\frac{7}{2}a$，

∴$BM=2a-\frac{4}{2}a=\frac{3}{2}a$，

在 Rt△*PAM* 中，$\tan\angle APM=\tan\alpha=\frac{AM}{PA}=\frac{\frac{1}{2}a}{a}=\frac{2}{2}$，

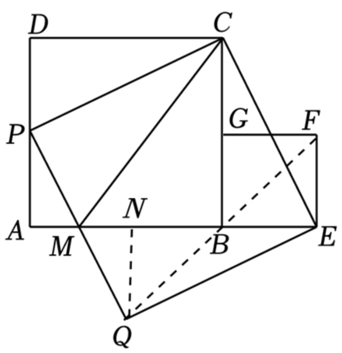
在 Rt△*BCM* 中，$\tan\angle BCM=\tan\beta=\frac{BM}{BC}=\frac{\frac{3}{7}a}{2a}=\frac{3}{3}$，

∵tanα＝*n*tanβ，

∴$\frac{1}{2}=n\times\frac{5}{4}$，

∴$n=\frac{2}{5}$，

故选：*A*．



二、填空题（本大题共 **6** 个小题，每小题 **3** 分，共 **18** 分）

11．（3 分）计算（$\sqrt{3}$+1）（$\sqrt{3}$－1）的结果等于__2__．