2023-2024学年广东省深圳市福田实验教育集团九年级（下）开学数学试卷

一、选择题（每小题3分，共30分）

1．下列深圳交通的标志图案中，是轴对称图形的是（　　）

A．深圳巴士 

B．深圳东部公交 

C．深圳航空 

D．深圳地铁 

2．2024年央视春晚主题、主标识近日正式发布，本次龙年春晚主题为“龙行龘龘（dá），欣欣家国”，请问2024的相反数是（　　）

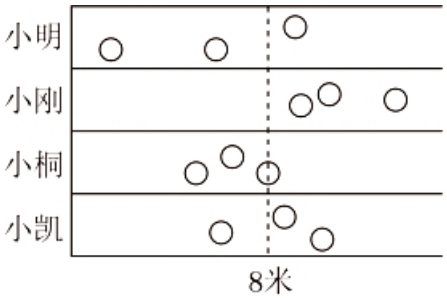
A．$\frac{1}{2024}$　　B．﹣2024　　C．2024　　D．$-\frac{1}{2024}$

3．下列运算正确的是（　　）

A．$a^3 \cdot a^2 = a^6$　　B．$4ab - ab = 4$

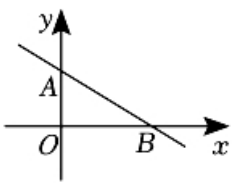
C．$(a+1)^2 = a^2+1$　　D．$(-a^3)^2 = a^6$

4．小明、小刚、小桐和小凯比赛谁投球比较远，每人投3次，结果如图所示．这四名同学中，（　　）投球的平均成绩大约是8米．



A．小明　　B．小刚　　C．小桐　　D．小凯

5．如图，直线$y=ax+b$（$a\neq0$）过点A（0，3），B（4，0），则不等式$ax+b>0$的解集是（　　）



A．$x>4$　　B．$x<4$　　C．$x>3$　　D．$x<3$

6．如图 1 是第七届国际数学教育大会（*ICME*）会徽，选择其中两个相邻的直角三角形，恰好能组合得到如图 2 所示的四边形 *OABC*．若 $AB=BC$，$\sin\angle AOB=\frac{3}{7}$，则 tan*C* 的值为（　　）



图1

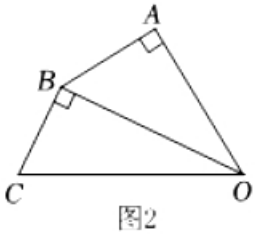


图2

A．$\frac{3}{7}$　　B．$\frac{7}{3}$　　C．$\frac{7}{4}$　　D．$\frac{2\sqrt{10}}{7}$

7．某种柑橘果肉清香、酸甜适度，深受人们的喜爱，也是馈赠亲友的上佳礼品．首批柑橘成熟后，某电商用 3500 元购进这种柑橘进行销售，面市后，线上订单猛增，供不应求，该电商又用 2500 元购进第二批这种柑橘，由于更多柑橘成熟，单价比第一批每箱便宜了 4 元，但数量与第一批的数量一样多，求购进的第一批柑橘的单价．设购进的第一批柑橘的单价为 *x* 元，根据题意可列方程为（　　）

A．$\frac{3500}{x}=\frac{2500}{x-4}$　　B．$\frac{3500}{x}=\frac{2500}{x+4}$

C．$\frac{3500}{x-4}=\frac{2500}{x}$　　D．$\frac{2500}{x}=\frac{3500}{x+4}$

8．我市为了方便市民绿色出行，推出了共享单车服务．图①是某品牌共享单车放在水平地面的实物图，图②是其示意图，其中 *AB*，*CD* 都与地面 *l* 平行，$\angle BCD=60°$，$\angle BAC=50°$，当$\angle MAC$ 为（　　）度时，*AM*∥*BE*．



图 ①

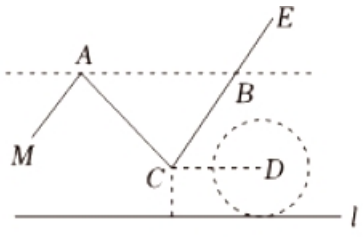
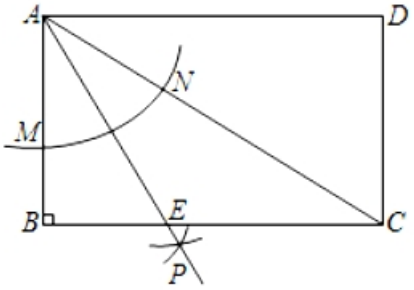


图 ②

A．15　　B．65　　C．70　　D．115

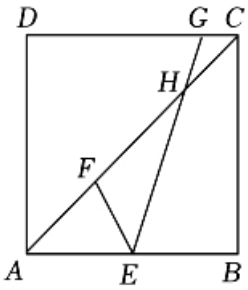
9．如图，在矩形 *ABCD* 中，$\angle BAC=60°$，以点 *A* 为圆心，任意长为半径作圆弧分别交

AB、AC 于点 M、N，再分别以点 M、N 为圆心，大于$\frac{1}{2}MN$的长为半径作弧，两弧交于点 P，作射线 AP 交 BC 于点 E，若 $BE=1$，则$\triangle AEC$ 的面积为（　　）



A．1　　B．2　　C．$\sqrt{3}$　　D．$2\sqrt{3}$

10．如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 12，E 是 AB 中点，F 是对角线 AC 上一点，且$\frac{AF}{AC}=\frac{1}{3}$，在 CD 上取点 G，使得$\angle FEG=45°$，EG 交 AC 于 H，则 CH 的长为（　　）



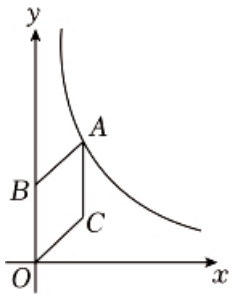
A．4　　B．$\frac{5\sqrt{2}}{2}$　　C．$3\sqrt{2}$　　D．$\frac{7\sqrt{2}}{2}$

二、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

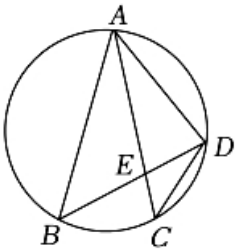
11．分解因式：$3m^3-12m=$_____.

12．二次函数 $y=2x^2-x-3$ 图象的对称轴为直线 _____.

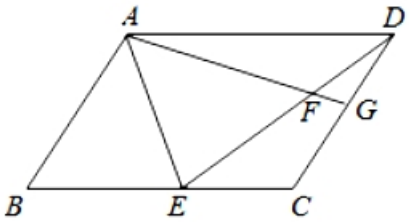
13．如图，菱形 $OBAC$ 的顶点 A 在反比例函数$y=\frac{k}{x}(x>0)$的图象上，点 B 在 y 轴上，点 C 的坐标为（4，3），则 k 的值为 _____.



14．如图，$\triangle ACD$ 是圆内接三角形，点 B 是圆上一点，连结 AB，BD，BD 与 AC 交于点 E，且满足 $AB=AC$，$\angle BAC=\angle CAD$．若 $CD=2$，$AD=3$，则 $CE=$_____.



15．如图，在▱*ABCD* 中，点 *E* 在边 *BC* 上，将△*ABE* 沿着直线 *AE* 翻折得到△*AFE*，点 *B* 的对应点 *F* 恰好落在线段 *DE* 上，线段 *AF* 的延长线交边 *CD* 于点 *G*，如果 *BE*：*EC*＝3：2，那么 *AF*：*FG* 的值等于_____.



三、解答题（共 55 分）

16．计算：$(\pi-3)^0+(-\frac{1}{2})^{-2}-|1-\sqrt{3}|+2\sin 60°$.

17．第 19 届杭州亚运会开幕式以文化为底色，融科技之力与艺术之美，绘出满是中华优秀传统文化意韵的动人画卷．在运动员入场仪式上，展示国家姓名的花窗背景镶嵌着梅、兰、竹、菊图案，中心场地不时切换出梅、兰、竹、菊的精致刺绣样式，以君子之风迎八方来客，为“同住亚细亚”的广阔胸怀添上生动注脚．为了让学生深入了解中国文化，李老师将以下 4 张卡片背面朝上放在桌面上，邀请同学上讲台随机抽取一张卡片，并向大家介绍卡片上图案对应的含义．

（1）小辰随机抽取一张卡片，抽中“兰”的概率为 _____；

（2）若小雅先从这四张卡片中随机抽取一张（不放回），然后小希从剩下的卡片中随机抽取一张，请你用画树状图或列表的方法，求她们两人抽到的卡片恰好是”梅”和“竹”的概率．



A　　B　　C　　D

18．新年平安，多“盔”有你．在“交通安全宣传月”期间，某商店销售一批头盔，进价为每顶 40 元，售价为每顶 68 元，平均每周可售出 100 顶．商店计划将头盔降价销售，每顶售价不高于 58 元，经调查发现：每降价 2 元，平均每周可多售出 40 顶．设每顶头盔降价 x 元，平均每周的销售量为 y 顶．

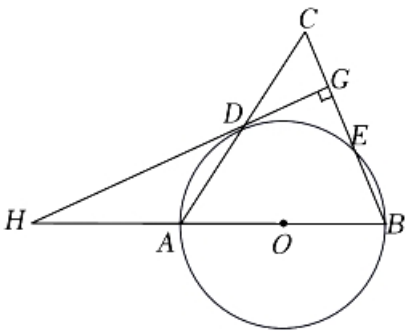
（1）平均每周的销售量 y（顶）与降价 x（元）之间的函数关系式是：_____；

（2）若该商店希望平均每周获得 4000 元的销售利润，则每顶头盔应降价多少元？

19．如图，在△ABC 中，以 AB 为直径作⊙O 交 AC、BC 于点 D、E，且 D 是 AC 的中点，过点 D 作 $DG\perp BC$ 于点 G，交 BA 的延长线于点 H．

（1）求证：直线 HG 是⊙O 的切线；

（2）若 $HA=3$，$\cos B=\frac{2}{5}$，求 CG 的长．



20．深圳市某景观公园计划修建一个人工喷泉，从垂直于地面的喷水枪喷出的水流路径可以看作是抛物线的一部分．记喷出的水流距喷水枪的水平距离为 x 米，距地面的竖直高度为 y 米，获得数据如表：

x（米）	0	0.5	2	3.5	5
y（米）	$\frac{5}{3}$	2.25	3	2.25	0

小华根据学习函数的经验，对函数 y 随自变量 x 的变化而变化的规律进行了探究．

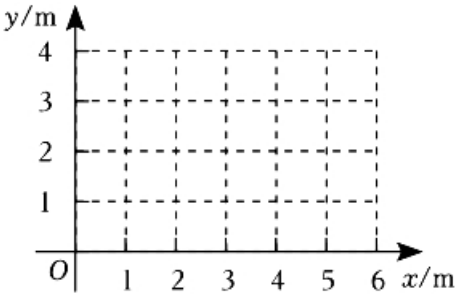
下面是小华的探究过程，请补充完整：

（1）在平面直角坐标系 xOy 中，描出以表中各组对应值为坐标的点，并用平滑曲线画出该函数的图象；

（2）直接写出水流最高点距离地面的高度为 _____米；

（3）求该抛物线的表达式；（结果用一般式表示）

（4）结合函数图象，解决问题：该景观公园准备在距喷水枪水平距离 3 米处修建一个大理石雕塑，使喷水枪喷出的水流刚好落在雕塑顶端，则大理石雕塑的高度约为 米．（结果精确到 0.1 米）



21．【问题背景】

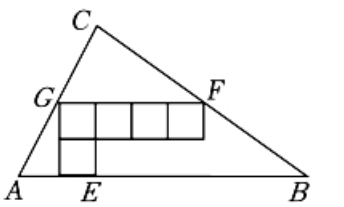


图1

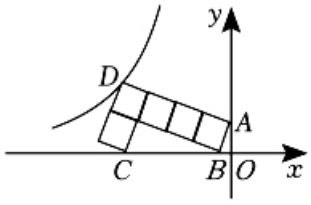


图2

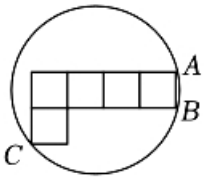


图3

（1）数学活动课上，老师拿出一个由五个边长均为 1 的小正方形连成的 L 形教具，如图 1，将它放入一个直角三角形中，已知 $\angle BCA=90°$，$\angle B=30°$，顶点 D、E、F、G 刚好落在三边上，求 AB 的长；

【问题提出与解决】

（2）小颖同学受到启发，将该教具放入如图 2 所示的直角坐标系中，顶点 A、B、C 分别落在坐标轴上，提出问题：如果反比例函数 $y=\frac{k}{x}\ (x<0)$ 图象经过顶点 D，求 k 的值；

（3）小明同学也受到启发，画了一个圆，如图 3，将该教具放入圆内，使圆经过其顶点 A、B、C，提出问题：求该圆的面积．

22．【经验积累】

如图①，在正方形 $ABCD$ 中，E 是 AB 上任意一点，连接 DE，CE，过点 A 作 $AF\perp DE$，垂足为 F．

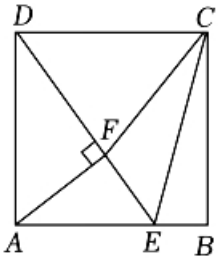
（1）求证 $AD^2=DF\cdot DE$.

（2）（Ⅰ）求证△CDF∽△EDC;

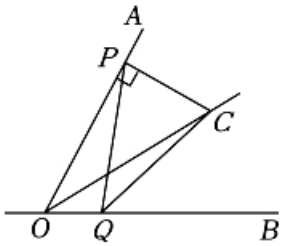
（Ⅱ）若 $CF=\frac{3}{4}CD$，则 $\frac{ED}{EC}$ 的值为 _____.

【方法迁移】

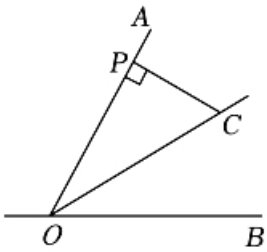
（3）如图②，C 是∠AOB 平分线上的一点，过点 C 作 $CP\perp OA$，垂足为 P，Q 是直线 OB 上的一个动点．若∠AOB = 60°，CP = 2，则 $\frac{CQ}{PQ}$ 的最大值为 _____.



①



②



备用图

参考答案

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

1．下列深圳交通的标志图案中，是轴对称图形的是（　　）

A．深圳巴士 　　B．深圳东部公交 

C．深圳航空 　　D．深圳地铁 

【分析】根据如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形叫做轴对称图形，这条直线叫做对称轴进行分析即可．

解：选项 A、B、C 不能找到一条直线，使图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，所以不是轴对称图形．

选项 D 能找到一条直线，使图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，所以是轴对称图形．

故选：D．

【点评】本题考查了轴对称图形的概念，轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分折叠后可重合．

2．2024 年央视春晚主题、主标识近日正式发布，本次龙年春晚主题为“龙行龘龘（dá），欣欣家国”，请问 2024 的相反数是（　　）

A．$\frac{1}{2024}$　　B．﹣2024　　C．2024　　D．$-\frac{1}{2024}$

【分析】根据只有符号不同的两个数互为相反数进行解答即可得．

解：2024 的相反数是﹣2024，

故选：B．

【点评】本题考查了相反数的定义，掌握相反数的定义是解题的关键．

3．下列运算正确的是（　　）

A．$a^3 \cdot a^2 = a^6$　　B．$4ab - ab = 4$

C．$(a+1)^2 = a^2+1$　　D．$(-a^3)^2 = a^6$

【分析】分析：根据同底数幂的乘法法则、合并同类项法则、完全平方公式、幂的乘方法则，逐项计算，即可得出正确答案．

解：A，$a^3 \cdot a^2 = a^{3+2} = a^5$，故 A 选项错误，不合题意；

B，$4ab - ab = 3ab$，合并同类项结果错误，故 B 选项错误，不合题意；

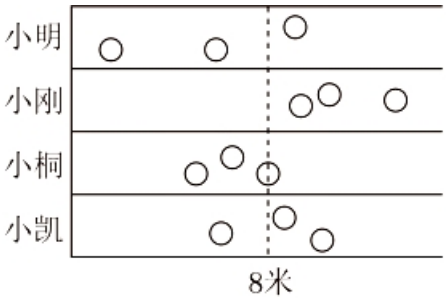
C，$(a+1)^2 = a^2+2a+1$，故 C 选项错误，不合题意；

D，$(-a^3)^2 = a^{3\times 2} = a^6$，故 D 选项正确，符合题意；

故选：D．

【点评】本题考查同底数幂的乘法、合并同类项、完全平方公式、幂的乘方，熟练掌握各运算法则并正确计算是解题的关键．

4．小明、小刚、小桐和小凯比赛谁投球比较远，每人投 3 次，结果如图所示．这四名同学中，（　　）投球的平均成绩大约是 8 米．



A．小明　　B．小刚　　C．小桐　　D．小凯

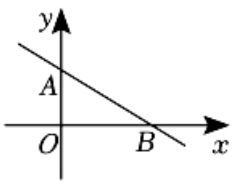
【分析】三次的距离中超过 8 米和低于 8 米的部分比较接近时，所投球的平均成绩大约是 8 米．

解：由题意可知，小明和小桐的投球的平均成绩小于 8 米，小刚的投球的平均成绩大于 8 米，只有小凯投球的平均成绩大约是 8 米．

故选：D．

【点评】本题考查了算术平均数，正确识图是解答本题的关键．

5．如图，直线 $y=ax+b$（$a\neq 0$）过点 A（0，3），B（4，0），则不等式 $ax+b>0$ 的解集是（　　）



A．$x>4$　　B．$x<4$　　C．$x>3$　　D．$x<3$

【分析】写出函数图象在 x 轴上方所对应的自变量的范围即可．

解：∵直线 $y=ax+b$（$a\neq0$）过点 A（0，3），B（4，0），当 $x<4$ 时，$y>0$，

∴不等式 $ax+b>0$ 的解集为 $x<4$．

故选：B．

【点评】本题考查了一次函数与一元一次不等式：从函数的角度看，就是寻求使一次函数 $y=kx+b$ 的值大于（或小于）0 的自变量 x 的取值范围；从函数图象的角度看，就是确定直线 $y=kx+b$ 在 x 轴上（或下）方部分所有的点的横坐标所构成的集合．

6．如图 1 是第七届国际数学教育大会（*ICME*）会徽，选择其中两个相邻的直角三角形，恰好能组合得到如图 2 所示的四边形 $OABC$．若 $AB=BC$，$\sin\angle AOB=\frac{3}{7}$，则 $\tan C$ 的值为（　　）



图1

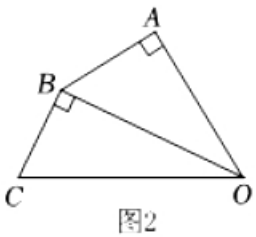


图2

A．$\frac{3}{7}$　　B．$\frac{7}{3}$　　C．$\frac{7}{4}$　　D．$\frac{2\sqrt{10}}{7}$

【分析】设 $AB=3x$，则 $BC=3x$，由 $\sin\angle AOB=\frac{3}{7}$，可得 $BO=7x$，因 $\tan C=\frac{BO}{BC}$，可得 $\tan C$ 的值．

解：设 $AB=3x$，则 $BC=3x$，

∵$\sin\angle AOB=\frac{3}{7}$，

∴$BO=7x$，

∴$\tan C=\frac{BO}{BC}=\frac{7}{3}$，

故选：B．

【点评】本题考查了解直角三角形的应用，关键是掌握正切、正弦的定义．

7．某种柑橘果肉清香、酸甜适度，深受人们的喜爱，也是馈赠亲友的上佳礼品．首批柑橘成熟后，某电商用 3500 元购进这种柑橘进行销售，面市后，线上订单猛增，供不应求，该电商又用 2500 元购进第二批这种柑橘，由于更多柑橘成熟，单价比第一批每箱便宜了 4 元，但数量与第一批的数量一样多，求购进的第一批柑橘的单价．设购进的第一批柑橘的单价为 x 元，根据题意可列方程为（　　）

A．$\frac{3500}{x}=\frac{2500}{x-4}$　　B．$\frac{3500}{x}=\frac{2500}{x+4}$

C．$\frac{3500}{x-4}=\frac{2500}{x}$　　D．$\frac{2500}{x}=\frac{3500}{x+4}$

【分析】根据单价比第一批每箱便宜了 4 元，数量与第一批的数量一样多，可以列出相应的分式方程，本题得以解决．

解：由题意可得，

$\frac{3500}{x}=\frac{2500}{x-4}$，

故选：*A*．

【点评】本题考查由实际问题抽象出分式方程，解答本题的关键是明确题意，列出相应的分式方程．

8．我市为了方便市民绿色出行，推出了共享单车服务．图①是某品牌共享单车放在水平地面的实物图，图②是其示意图，其中 *AB*，*CD* 都与地面 *l* 平行，∠*BCD*＝60°，∠*BAC*＝50°，当∠*MAC* 为（　　）度时，*AM*∥*BE*．

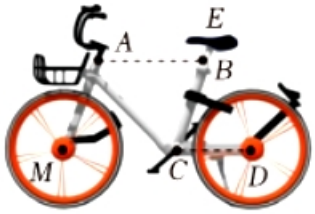


图 ①

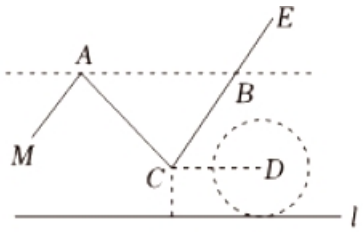


图 ②

A．15　　B．65　　C．70　　D．115

【分析】根据已知易得：*AB*∥*CD*，然后利用平行线的性质可得∠*BCD*＝∠*ABC*＝60°，再利用三角形内角和定理可得∠*ACB*＝70°，最后根据内错角相等，两直线平行可得当∠*MAC*＝∠*ACB*＝70°时，*AM*∥*BE*，即可解答．

解：∵*AB*∥*l*，*CD*∥*l*，

∴*AB*∥*CD*，

∴∠*BCD*＝∠*ABC*＝60°，

∵∠*BAC*＝50°，

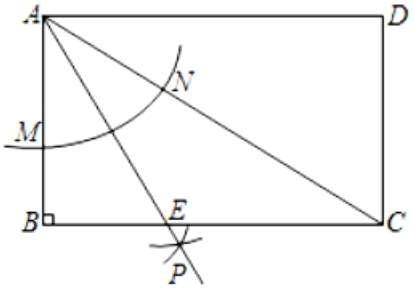
∴∠*ACB*＝180°－∠*BAC*－∠*ABC*＝70°，

∴当∠*MAC*＝∠*ACB*＝70°时，*AM*∥*BE*，

故选：*C*．

【点评】本题考查了平行线的判定与性质，熟练掌握平行线的判定与性质是解题的关键．

9．如图，在矩形 $ABCD$ 中，$\angle BAC=60°$，以点 A 为圆心，任意长为半径作圆弧分别交 AB、AC 于点 M、N，再分别以点 M、N 为圆心，大于$\frac{1}{2}MN$的长为半径作弧，两弧交于点 P，作射线 AP 交 BC 于点 E，若 $BE=1$，则$\triangle AEC$ 的面积为（　　）



A．1　　B．2　　C．$\sqrt{3}$　　D．$2\sqrt{3}$

【分析】根据矩形的性质得到$\angle B=\angle BAD=90°$，求得$\angle ACB=30°$，由作图知，AE 是$\angle BAC$ 的平分线，得到$\angle BAE=\angle CAE=30°$，根据等腰三角形的性质得到 $AE=CE$，过 E 作 $EF\perp AC$ 于 F，求得 $EF=BE=1$，求得 $AC=2CF=2\sqrt{3}$，解直角三角形得到 $AB=\sqrt{3}$，$BC=3$，于是得到结论．

解：如图，∵四边形 $ABCD$ 是矩形，

∴$\angle B=\angle BAD=90°$，

∵$\angle BAC=60°$，

∴$\angle ACB=30°$，

由作图知，AE 是$\angle BAC$ 的平分线，

∴$\angle BAE=\angle CAE=30°$，

∴$\angle EAC=\angle ACE=30°$，

∴$AE=CE$，

过 E 作 $EF\perp AC$ 于 F，

∴$EF=BE=1$，

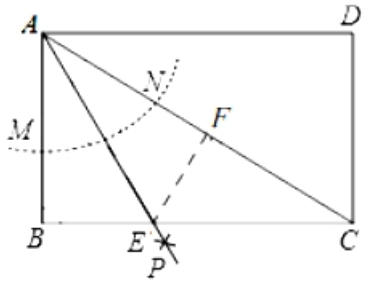
∴$AC=2CF=2\sqrt{3}$，

∴$AB=\sqrt{3}$，$BC=3$，

则 $EC=3-1=2$，

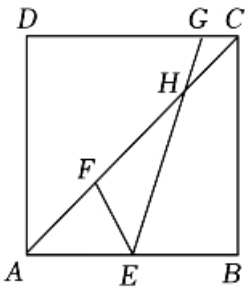
∴△*AEC* 的面积＝$\frac{1}{2}\times\sqrt{3}\times2=\sqrt{3}$，

故选：*C*.



【点评】本题主要考查矩形的性质，作图 - 基本作图，解题的关键是熟练掌握角平分线的定义和性质及直角三角形 30°角所对边等于斜边的一半.

10．如图，正方形 *ABCD* 的边长为 12，*E* 是 *AB* 中点，*F* 是对角线 *AC* 上一点，且$\frac{AF}{AC}=\frac{1}{3}$，在 *CD* 上取点 *G*，使得∠*FEG*＝45°，*EG* 交 *AC* 于 *H*，则 *CH* 的长为（　　）



A．4　　B．$\frac{5\sqrt{2}}{2}$　　C．$3\sqrt{2}$　　D．$\frac{7\sqrt{2}}{2}$

【分析】如图，过点 *F* 作 *FT*⊥*AB* 于点 *T*．解直角三角形求出 *EF*，设 *EH*＝*x*，*FH*＝*y*，利用相似三角形的性质，构建方程组解决问题.

解：如图，过点 *F* 作 *FT*⊥*AB* 于点 *T*.

∵四边形 *ABCD* 是正方形，

∴∠*B*＝90°，*AB*＝*BC*＝12，∠*DAC*＝∠*BAC*＝45°，

∴*AC*＝$\sqrt{2}$*AB*＝12$\sqrt{2}$，

∵$\frac{AF}{AC}=\frac{1}{3}$，

∴*AF*＝4$\sqrt{2}$，

∵*FT*⊥*AB*，

∴∠*FAT*＝∠*AFT*＝45°，

∴*AT*＝*FT*＝4，

∵*AE*＝*EB*＝6，

∴$ET=AE-AT=6-4=2$，

∴$EF=\sqrt{ET^2+FT^2}=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$，

设 $EH=x$，$FH=y$.

∵$\angle EHF=\angle AHE$，$\angle HEF=\angle EAH=45°$，

∴$\triangle EHF\backsim\triangle AHE$，

∴$\frac{EF}{AE}=\frac{HE}{HA}=\frac{HF}{EH}$，

∴$\frac{2\sqrt{5}}{6}=\frac{x}{y+4\sqrt{2}}=\frac{y}{x}$，

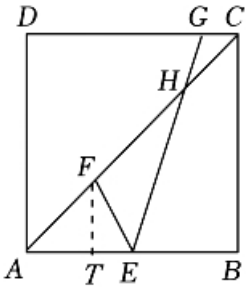
解得 $x=3\sqrt{10}$，$y=5\sqrt{2}$，

经检验 $x=3\sqrt{10}$，$y=5\sqrt{2}$是方程的解，

∴$FH=5\sqrt{2}$，

∴$CH=AC-AF-FH=12\sqrt{2}-4\sqrt{2}-5\sqrt{2}=3\sqrt{2}$.

故选：C.



【点评】本题考查相似三角形的判定和性质，正方形的性质，解直角三角形等知识，解题的关键是学会利用参数构建方程解决问题，属于中考常考题型.

二、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

11．分解因式：$3m^3-12m=$ $3m（m-2）（m+2）$.

【分析】利用提公因式和平方差公式进行因式分解.

解：$3m^3-12m$

$=3m（m^2-4）$

$=3m（m-2）（m+2）$.

故答案为：$3m（m-2）（m+2）$.

【点评】本题考查了因式分解，解题的关键是掌握提公因式和平方差公式因式分解法.

12．二次函数 $y=2x^2-x-3$ 图象的对称轴为直线 $x=\frac{1}{4}$.

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/495102200001011113