数学练习 2024.2.29

姓名：______________　班级:______________

一、选择题（共 24 分，每题 3 分）第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.

1. 将数字 0.000 000 5 用科学记数法表示应为（　　）

A. 50×10^{-8}　　B. 5×10^{-7}　　C. 5×10^{-6}　　D. 0.5×10^{-6}

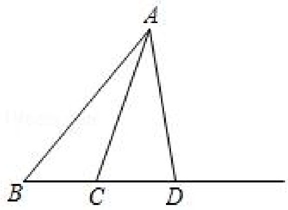
2. 下列计算正确的是（　　）

A. $a^3+a^2=2a^5$　　B. $a^2\cdot a^3=a^6$　　C. $(3a^3)^2=9a^6$　　D. $a^8\div a^2=a^4$

3. 如果二次根式$\sqrt{\frac{1}{x+3}}$有意义，那么 x 的取值范围是（　　）

A. $x>-3$　　B. $x>3$　　C. $x<-3$　　D. $x<3$

4. 如图，在△ABC 中，∠ABC＝50°，∠BAC＝20°，D 为线段 AB 的垂直平分线与直线 BC 的交点，连结 AD，则∠CAD＝（　　）



A. 10°　　B. 20°

C. 30°　　D. 40°

5. 下列各式中，计算正确的是（　　）

A. $98\times102=(100-2)(100+2)=100^2-2=9998$

B. $\frac{x}{x+3}-1=\frac{3}{x+3}$

C. $(15x^2y-5xy^2)\div5xy=3x-5y$

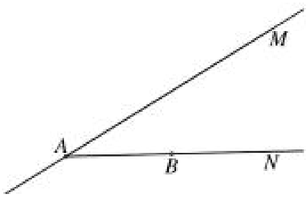
D. $(3x+1)(x-2)=3x^2-5x-2$

6. 下列各组的两个根式，是同类二次根式的是（　　）

A. $\sqrt{a}$ 和 $\sqrt{ab}$　　B. $\sqrt{20}$ 和 $-\sqrt{0.2}$　　C. $\sqrt{8ab^3}$ 和 $2\sqrt{ab}$　　D. $\sqrt{\frac{1}{xy}}$ 和 $\sqrt{\frac{1}{2xy}}$

7. 如图，∠MAN=30°，点 B 是射线 AN 上的定点，点 P 是直线 AM 上的动点，要使△PAB 为等腰三角形，则满足条件的点 P 共有（　　）个.

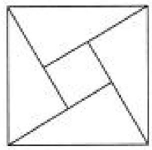
A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

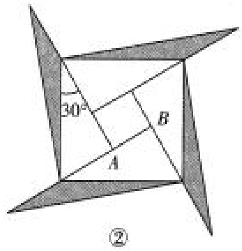


8. 图①是我国古代著名的“赵爽弦图”的示意图，它是由四个全等的直角三角形围成的. 若直角三角形的一个锐角为30°，将各三角形较短的直角边分别向外延长一倍，得到图②所示的“数学风车”. 已知 $AB=3$，则图中阴影部分的面积为（　　）

A. $3-3\sqrt{3}$　　　B. $3+3\sqrt{3}$

C. $18-9\sqrt{3}$　　　D. $18+9\sqrt{3}$

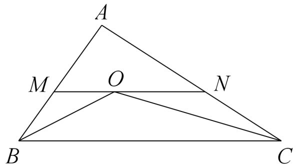

①



②

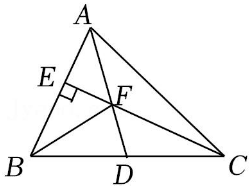
二、填空题（共 24 分，每题 3 分）

9. 如图，在△ABC 中，AB=4，AC=6，∠ABC 和∠ACB 的平分线交于 O 点，过点 O 作 BC 的平行线交 AB 于 M 点，交 AC 于 N 点，则△AMN 的周长为__________.



10. 若 x^2+mx+9 是完全平方式，则 m 的值是__________.

11. 如图，在△ABC 中，AD 为 BC 边上的中线，CE⊥AB 于点 E，AD 与 CE 交于点 F，连接 BF. 若 BF 平分∠ABC，EF＝2，BC＝8，则△CDF 的面积为__________.

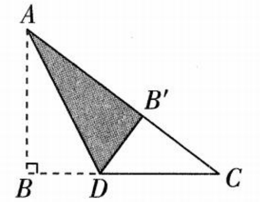


12. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 A，点 B 的坐标分别为（－8，0），（0，6）. 若△ABC 是以∠BAC 为顶角的等腰三角形，点 C 在 x 轴上，则点 C 的坐标为__________.

13. $\left(x\sqrt{2x}-3\sqrt{2x^3}\right)\div 8\sqrt{\dfrac{x}{4}}=$__________.

14. 若 $a=\dfrac{\sqrt{17}+1}{2}$，则 $a^2-a+2020=$__________.

15. 如图，在 Rt△ABC 中，∠B=90°，AB=3，BC=4，将△ABC 折叠，使点 B 恰好落在斜边 AC 上的点 B' 处，AD 为折痕，则 DB' 的长为__________.



16. 已知 CD 是三角形 ABC 的边 AB 上的高，若 $CD=\sqrt{3}$，AD=1，AB=2AC，则 BC 的长为__________.

三、解答题（共 52 分，第 17、18、19、20、21、22 题每题 6 分，第 23、24 每题 8 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算：

（1）$\sqrt{12}\times\sqrt{4}+\sqrt{27}$　　（2）$\left(\sqrt{6}+\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{6}-\sqrt{2}\right)-\sqrt{5^2}$.

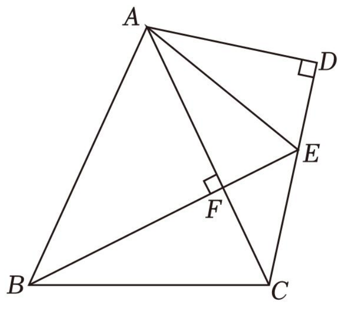
18. 因式分解：（1）$3x^2-6xy+3y^2$　　（2）$4amx^3-am^5x$

19. 先化简 $\frac{2}{a+1}-\frac{a-1}{a}\div\frac{a^2-1}{a^2+2a}$，然后从−2，−1，0，1，2 中，选择一个合适的数代入求值.

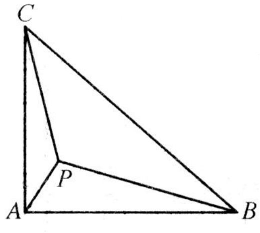
20. 如图，四边形 $ABCD$ 中，$AB=AC$，$\angle D=90^\circ$，$BE\perp AC$ 于点 F，交 CD 于点 E，连接 EA，EA 平分 $\angle DEF$.

（1）求证：$AF=AD$；

（2）若 $BF=7$，$DE=3$，求 CE 的长.



21. 如图，在等腰 Rt△ABC 中，$\angle A=90^\circ$，P 是△ABC 内一点，$PA=1$，$PB=3$，$PC=\sqrt{7}$，求 $\angle CPA$ 的度数.



22. 观察，思考，解答：

$(\sqrt{2}-1)^2=(\sqrt{2})^2-2\times1\times\sqrt{2}+1^2=2-2\sqrt{2}+1=3-2\sqrt{2}$，

反之，$3-2\sqrt{2}=2-2\sqrt{2}+1=(\sqrt{2}-1)^2$，即 $3-2\sqrt{2}=(\sqrt{2}-1)^2$.

所以 $\sqrt{3-2\sqrt{2}}=\sqrt{2}-1$.

（1）仿照上列，化简 $\sqrt{4+2\sqrt{3}}=$__________；

（2）已知 $x=\sqrt{5-2\sqrt{6}}$，求 $\left(\frac{1}{x+2}+\frac{1}{x-2}\right)\cdot\frac{x^2-4}{2x^2}$ 的值.（结果需化为最简的二次根式）

23. 已知 $AB=BC$，$\angle ABC=90°$，直线 l 是过点 B 的一条动直线（不与直线 AB，BC 重合），分别过点 A，C 作直线 l 的垂线，垂足为 D，E.

（1）如图 1，当 $45°<\angle ABD<90°$ 时，

①求证：$CE+DE=AD$；

②连接 AE，过点 D 作 $DH\perp AE$ 于 H，过点 A 作 $AF\,//\,BC$ 交 DH 的延长线于点 F．依题意补全图形，用等式表示线段 DF，BE，DE 的数量关系，并证明；

（2）在直线 l 运动的过程中，若 DE 的最大值为 3，直接写出 AB 的长.

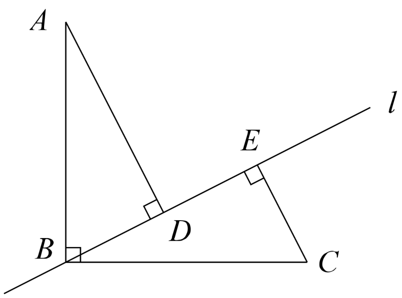
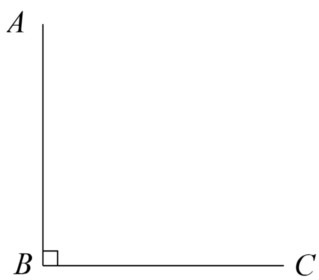


图 1



备用图

24. 在平面直角坐标系 xOy 中，直线 l 过原点且经过第三、第一象限，l 与 x 轴所夹锐角为 $n°$．对于点 P 和 x 轴上的两点 M，N，给出如下定义：记点 P 关于直线 l 的对称点为 Q，若点 Q 的纵坐标为正数，且△MNQ 为等边三角形，则称点 P 为 M，N 的 $n°$ 点．

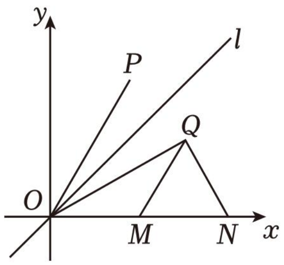
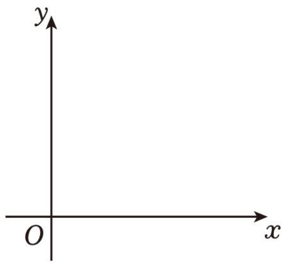
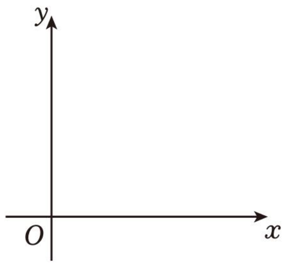


图 1



备用图 1



备用图 2

（1）如图 1，若点 M（2，0），N（4，0），点 P 为 M，N 的 45° 点，连接 OP，OQ．

①$\angle POQ$=_______°；

②求点 P 坐标．

（2）已知点 M（m，0），N（$m+t$，0）．

①当 $t=2$ 时，点 P 为 M，N 的 60° 点，且点 P 的横坐标为 -2，则 m=_______；

②当 $m=-2$ 时，点 P 为 M，N 的 30° 点，且点 P 的横坐标为 2，则 t=_______．