

2021 学年第二学期九年级数学期中线上练习

一、选择

1. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A$ 的余弦是 ()

- A. $\frac{AB}{AC}$ B. $\frac{BC}{AB}$ C. $\frac{AC}{AB}$ D. $\frac{AC}{BC}$

2. 已知非零向量 $\vec{a}$ 和单位向量 $\vec{e}$, 那么下列结论中, 正确的是 ()

- A. $|\vec{a}| = |\vec{e}|\vec{a}$ B. $\vec{e} = \frac{1}{|\vec{a}|}\vec{a}$ C. $\vec{a} = |\vec{e}|\vec{a}$ D. $\vec{a} = |\vec{a}|\vec{e}$

3. 下列二次根式的被开方数中, 各因式指数为 1 的有 ()

- A. $\sqrt{4x^2 + 9y^2}$ B. $\sqrt{5x^2y}$
C. $\sqrt{12(x+y)}$ D. $\sqrt{x^2 - 2xy + y^2}$

4. 下列说法中, 错误的有 ()

①2 能被 6 整除; ②把 16 开平方得 16 的平方根, 表示为 $\sqrt{16} = \pm 4$;

③把 237145 精确到万位是 240000; ④对于实数 a , 规定 $a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

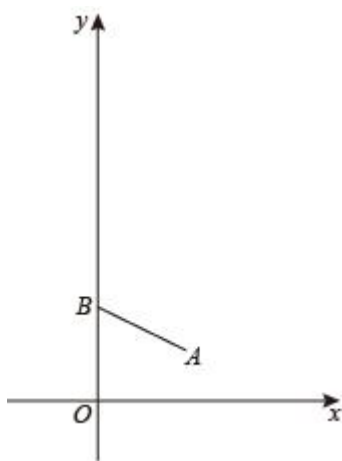
5. 下列关于代数式的说法中, 正确的有 ()

①单项式 -2^{2022} 系数是 2, 次数是 2022 次; ②多项式 $\frac{x^2}{x} + 1$ 是一次二项; ③ $\sqrt{9}$ 是二次根式; ④对于实数 a ,

$$\sqrt{a^2} = \pm a.$$

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

6. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知 $A(2,1)$, $B(0,2)$, 以 A 为顶点, BA 为一边作 45° 角, 角的另一边交 y 轴于 C (C 在 B 上方), 则 C 坐标为 ()

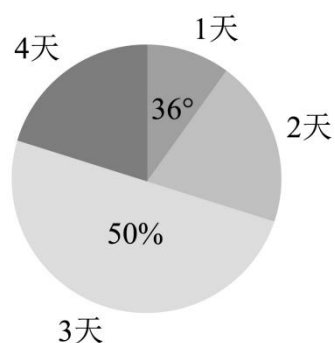


- A. (0,6) B. (0,7) C. $(0, \frac{22}{3})$ D. $(0, \frac{13}{2})$

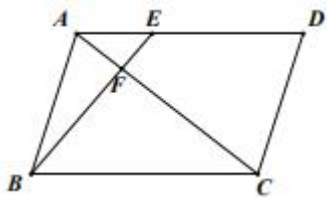
二、填空

7. 如果从 π^0 、 $\frac{22}{7}$ 、 -1 、 $9^{\frac{1}{3}}$ 、 $\tan 30^\circ$ 任意选取一个数，选到的数是无理数的概率为_____.
8. 将抛物线 C 向左平移 2 个单位，向上平移 1 个单位后，所得抛物线为 $y = (x-1)^2$ ，则抛物线 C 解析式为_____.
9. 抛物线 $y = (a-1)x^2 - 2x + 3$ 在对称轴左侧， y 随 x 的增大而增大，则 a 的取值范围是_____.
10. 为防治新冠病毒，某医药公司一月份的产值为 1 亿元，若每月平均增长率为 x ，第一季度的总产值为 y (亿元)，则 y 关于 x 的函数解析式为_____.
11. 如图，是实验室里一批种子的发芽天数统计图，其中“1 天发芽”的圆心角和“3 天发芽”的百分比如图所示，“2 天发芽”与“4 天发芽”的扇形弧长相等. 则这批种子的平均发芽天数为_____.

种子发芽天数扇形图

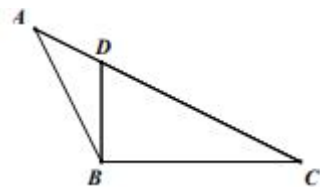


12. 已知正多边形每个内角的度数为 144° ，则正多边形的边长与半径的比值为_____.
13. 如图，已知平行四边形 $ABCD$ 中， E 是 AD 上一点， $ED = 2AE$ ，联结 BE 交 AC 于 F ，若向量 $\overrightarrow{BA} = \vec{a}$ ，向量 $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$ ，则向量 $\overrightarrow{FA} =$ _____.

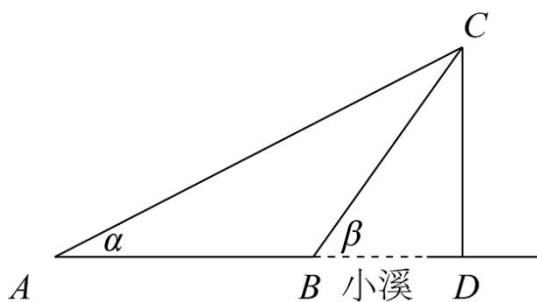


14. 如图，已知 $\triangle ABC$ 中，点 D 是 AC 上一点， $DB \perp BC$ ，若 $\angle ADB = \angle ABC$ ， $\tan C = \frac{1}{2}$ ，则

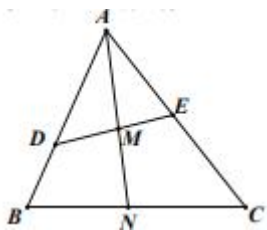
$$\frac{AC}{AB} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



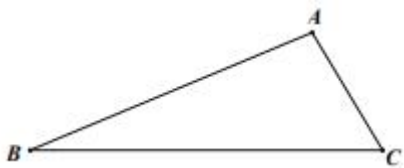
15. 小明要测量公园里一棵古树的高，被一条小溪挡住去路，采用计算方法，在 A 点测得古树顶的仰角为 α ，向前走了 100 米到 B 点，测得古树顶的仰角为 β ，则古树的高度为 米.



16. 如图，已知 $\triangle ABC$ 中， D 、 E 分别在边 AB 、 AC 上， $\angle ADE = \angle C$ ， AN 平分 $\angle BAC$ ，交 DE 于 M ，若 $S_{\text{四边形}BCED} = 2S_{\triangle ADE}$ ，则 $\frac{AM}{AN} = \underline{\hspace{2cm}}.$

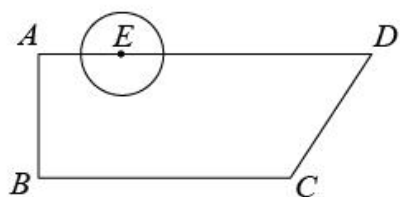


17. 如图，已知在 $\triangle ABC$ 中， $AB = 13$ ， $BC = 15$ ， $\sin B = \frac{5}{13}$ ， D 是边 BC 上一点，将 $\triangle ACD$ 沿直线 AD 翻折，点 C 落在点 E 处，如果 $DE \parallel AB$ ，那么点 E 与点 B 的距离等于 .



18. 如图，在直角梯形 $ABCD$ 中， $AD \perp AB$ ， $\angle A = 90^\circ$ ， E 是 AD 上一定点， $AB = 3$ ， $BC = 6$ ， $AD = 8$ ， $AE = 2$ ，

点 P 是 BC 上一个动点，以 P 为圆心， PC 为半径作 $\odot P$ ，若 $\odot P$ 与以 E 为圆心，1 为半径的 $\odot E$ 有公共点，且 $\odot P$ 与线段 AD 只有一个交点，则 PC 长度的取值范围是_____.



三、解答

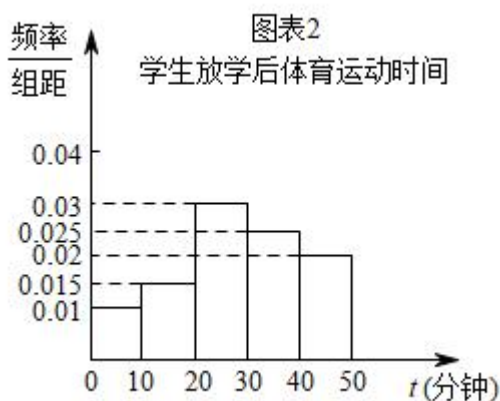
19. 先化简代数式 $\frac{x^2+3x}{x^2+6x+9} \div \frac{x^2-2x}{x^2-9}$ ，然后在下列数值 $\sqrt{2}+4$ 、3、 -3 、2、0 中，挑选一个作为 x 的值代入求值.

20. 解不等式组： $\begin{cases} 2x-1 < \sqrt{5}x \\ \frac{x}{5} + \frac{x-1}{3} \leq 2 \end{cases}$ 并写出它的自然数解.

21. 为了解某区 3200 名学生放学后在校体育运动的情况，调研组选择了有 600 名学生的 W 校，抽取 40 名学生进行调查，调查情况具体如下表：

图表 1：感兴趣的运动项目

项目	乒乓球	篮球	足球	羽毛球	健美操
人数	4	16	10	4	6



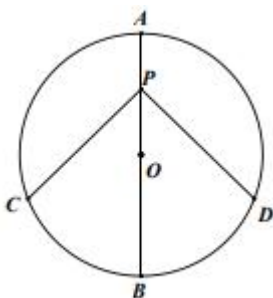
- 此次调查的总体是_____，样本容量是_____.
- 若从 9 年级某学习加强班进行抽样调查，则这样的调查_____ (“合适”，“不合适”)，原因是样本不是_____样本；
- 根据图表 1，估计该校对篮球感兴趣的学生的总人数为_____；

(4) 根据图表 2，若从左至右依次是第一、二、三、四、五组，则中位数落在第__组.

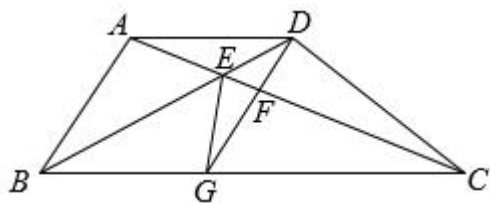
(5) 若要从对篮球感兴趣的同学中选拔出一支篮球队来，现在有以下两名学生的投篮数据，记录的是每 10 次投篮命中的个数.

甲同学：10、5、7、9、4；乙同学：7、8、7、6、7. 若想要选择更稳定的同学，你会选择计算这两组数据的_____, 因为这个量可以代表数据的_____. 请计算出你所填写的统计量，并且根据计算的结果，选择合适的队员.

22. 如图，已知 AB 是 $\odot O$ 的直径， P 是 AO 上一点，点 C 、 D 在直径两侧的圆周上，若 PB 平分 $\angle CPD$ ，求证：劣弧 BC 与劣弧 BD 相等.



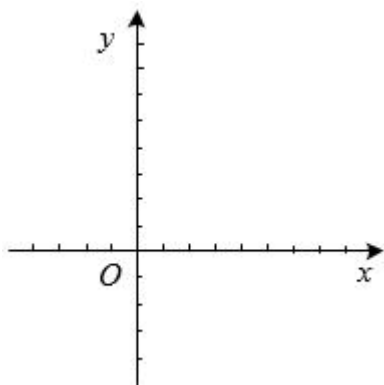
23. 如图，已知在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ，对角线 AC 、 BD 交于 E ， BD 平分 $\angle ABC$ ，点 G 在底边 BC 上，连结 DG 交对角线 AC 于 F ， $\angle DGB = \angle DAB$.



(1) 求证：四边形 $ABGD$ 是菱形；

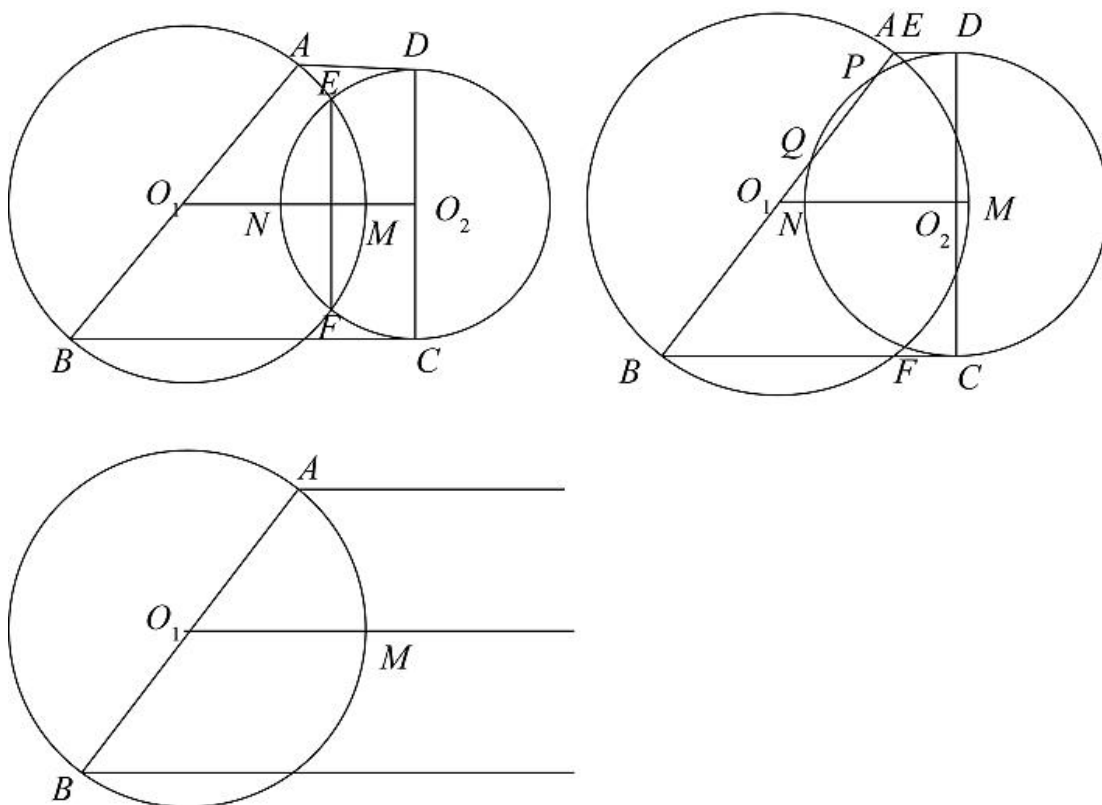
(2) 连结 EG ，求证： $BG \cdot EG = BC \cdot EF$.

24. 已知直线 $y = kx + b$ 经过点 $A(-2, 0)$ ， $B(1, 3)$ 两点，抛物线 $y = ax^2 - 4ax + b$ 与已知直线交于 C 、 D 两点（点 C 在点 D 的右侧），顶点为 P .



- (1) 求直线 $y = kx + b$ 的表达式;
- (2) 若抛物线的顶点不在第一象限, 求 a 的取值范围;
- (3) 若直线 DP 与直线 AB 所成夹角的余切值等于 3, 求抛物线 $y = ax^2 - 4ax + b$ 的表达式.

25. 梯形 $ABCD$ 中, $AD, DC \perp BC$ 于点 C , $AB = 10$, $\tan B = \frac{4}{3}$, $\odot O_1$ 以 AB 为直径, $\odot O_2$ 以 CD 为直径, 直线 O_1O_2 与 $\odot O_1$ 交于点 M , 与 $\odot O_2$ 交于点 N (如图), 设 $AD = x$.



- (1) 记两圆交点为 E, F (E 在上方), 当 $EF = 6$ 时, 求 x 的值;
- (2) 当 $\odot O_2$ 与线段 AO_1 交于 P, Q 时, 设 $PQ = y$, 求 y 关于 x 的函数关系式, 并写出定义域;
- (3) 连接 AM , 线段 AM 与 $\odot O_2$ 交于点 G , 分别连接 NG, O_2G , 若 $\triangle GMN$ 与 $\triangle GNO_2$ 相似, 求 x 的值.

