

2020 年广西北部湾经济区初中学业水平 模拟考试(四) 数 学

(考试时间:120 分钟 满分:120 分)

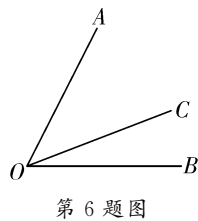
第 I 卷

一、选择题(本大题共 12 小题,每小题 3 分,共 36 分.在每小题给出的四个选项中只有一项是符合要求的.)

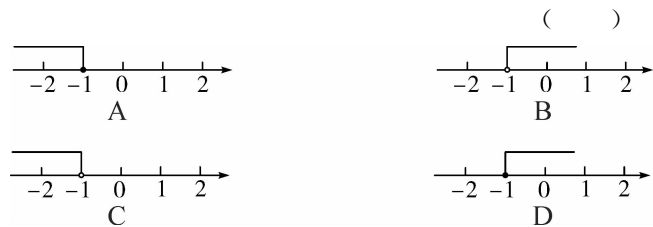
1. -5 的绝对值是 ()
A. 5 B. -5 C. ± 5 D. $\frac{1}{5}$
2. 今年“五一”小长假期间,某市共接待游客 99.6 万人次,旅游收入 516 000 000 元.数据 516 000 000 用科学记数法表示为 ()
A. 5.16×10^8 B. 0.516×10^9
C. 51.6×10^7 D. 5.16×10^9
3. 下列图标,可以看作是中心对称图形的是 ()



4. 某县招聘初中数学教师,入围的 6 名考生的面试成绩分别为 83 分、84 分、81 分、84 分、82 分、88 分,则这组数据的中位数为 ()
A. 81 分 B. 84 分 C. 83 分 D. 83.5 分
5. 下列运算正确的是 ()
A. $a^2 + a^2 = a^4$ B. $(-2a^3)^2 = 4a^6$
C. $(a-2)(a+1) = a^2 + a - 2$ D. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$
6. 如图,若 $\angle BOC : \angle AOC = 1 : 2$, $\angle AOB = 63^\circ$,且 OC 在 $\angle AOB$ 的内部,则 $\angle AOC =$ ()
A. 78° B. 42°
C. 39° D. 21°



7. 不等式 $\frac{1-x}{2} \geq 1$ 的解集在数轴上表示正确的是



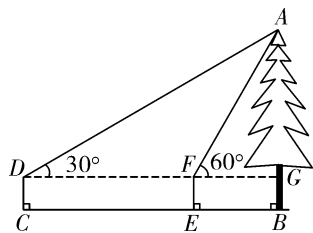
8. 一个不透明的盒子中装有 6 个大小相同的乒乓球,其中 4 个是黄球,2 个是白球.从该盒子中任意摸出 1 个球,摸到黄球的概率是 ()
A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{5}$

9. 把二次函数 $y = (2x-1)^2 + 3$ 的图象,先向左平移 1 个单位长度,再向上平移 1 个单位长度,平移后二次函数的解析式为 ()
A. $y = 2x^2 + 4$ B. $y = 4x^2 + 4x + 5$
C. $y = 4x^2 - 4x + 5$ D. $y = 4x^2 + 4x + 4$

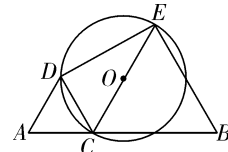
10. 某公司承担了制作 300 个道路交通指引标志的任务,原计划 x 天完成,实际平均每天多制作了 5 个,因此提前 10 天完成任务.根据题意,下列方程正确的是 ()

A. $\frac{300}{x-5} - \frac{300}{x} = 10$ B. $\frac{300}{x-10} - \frac{300}{x} = 5$
C. $\frac{300}{x} - \frac{300}{x-5} = 10$ D. $\frac{300}{x-10} + 5 = \frac{300}{x}$

11. 小红同学用仪器测量一棵大树 AB 的高度,在 C 处测得 $\angle ADG = 30^\circ$,在 E 处测得 $\angle AFG = 60^\circ$, $CE = 8$ 米,仪器高度 $CD = 1.5$ 米,则这棵树 AB 的高度约为(结果保留两位有效数字, $\sqrt{3} \approx 1.732$) ()
A. 6.9 米 B. 6.93 米 C. 8.4 米 D. 8.43 米



第 11 题图



第 12 题图

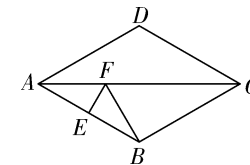
12. 如图,线段 $AB = 4$, C 为线段 AB 上的一个动点,以 AC , BC 为边作等边三角形 ACD 和等边三角形 BCE , $\odot O$ 外接于 $\triangle CDE$,则 $\odot O$ 半径的最小值为 ()
A. 4 B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ D. 2

第 II 卷

二、填空题(本大题共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分.)

13. 若二次根式 $\sqrt{x-5}$ 有意义,则 x 的取值范围是_____.
14. 为了鼓励学生课外阅读,学校公布了“阅读奖励”方案,并设置了“赞成”“反对”“无所谓”三种意见,现从学校 2 400 名学生中随机征求了 100 名学生的意见,其中持“反对”和“无所谓”意见的共有 30 名学生,估计全校持“赞成”意见的学生人数为_____名.
15. 已知 $\begin{cases} x=2, \\ y=1 \end{cases}$ 是二元一次方程组 $\begin{cases} ax+by=7, \\ ax-by=1 \end{cases}$ 的解,则 $a-b$ 的值为_____.
16. 当 $-2 \leq x \leq -1$ 时,反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的最大值 $y = 4$,则 $k =$ _____.

17. 如图,在菱形 $ABCD$ 中, $\angle BAD = 60^\circ$, AB 的垂直平分线交对角线 AC 于点 F ,垂足为 E .若 $AF = 1$,则菱形 $ABCD$ 的面积等于_____.



第 17 题图

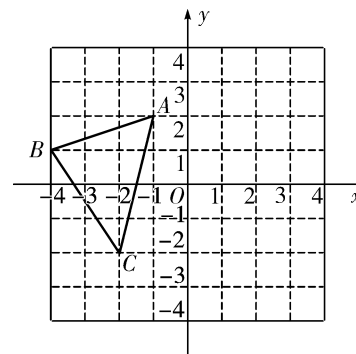
18. 观察下列等式: $2^1 = 2$, $2^2 = 4$, $2^3 = 8$, $2^4 = 16$, $2^5 = 32$, $2^6 = 64$, ..., 根据这个规律,则 $2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2019}$ 的末尾数字是_____.

三、解答题(本大题共 8 小题,共 66 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

19. (本题满分 6 分)计算: $(\frac{1}{2})^{-2} - 2\cos 30^\circ + |-\sqrt{3}| - (\sqrt{2} - 2)^0$.

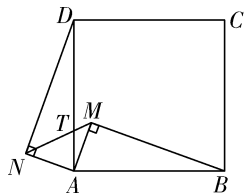
20. (本题满分 6 分)先化简,再求值: $1 - \frac{x-2}{x+1} \div \frac{x^2-4}{3x+3}$, 其中 $x = \sqrt{3} - 2$.

21. (本题满分 8 分)如图所示的平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标依次为 $A(-1, 2)$, $B(-4, 1)$, $C(-2, -2)$.
- (1) 请写出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$ 的顶点坐标;
- (2) 请在这个平面直角坐标系中作出 $\triangle ABC$ 关于 y 轴对称的 $\triangle A_2B_2C_2$;
- (3) 计算 $\triangle A_2B_2C_2$ 的面积.



第 21 题图

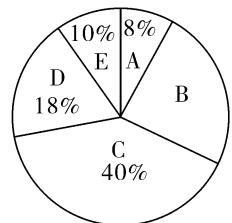
22. (本题满分 8 分) 如图, $\text{Rt}\triangle ABM$ 和 $\text{Rt}\triangle ADN$ 的斜边分别为正方形 $ABCD$ 的边 AB 和 AD , 其中 $AM=AN$.
- (1) 求证: $\text{Rt}\triangle ABM \cong \text{Rt}\triangle ADN$;
- (2) 线段 MN 与线段 AD 相交于点 T , 若 $AT=\frac{1}{4}AD$, 求 $\tan\angle ABM$ 的值.



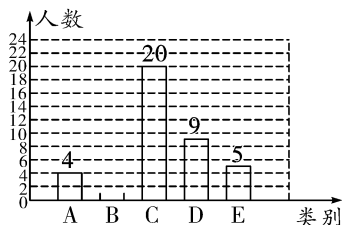
第 22 题图

23. (本题满分 8 分) 当今社会, 手机越来越普遍, 有很多人过分依赖手机, 因每天使用手机时间过长而形成了“手机瘾”, 为了解某高校大学生每天使用手机时间的情况, 某社团随机调查了部分学生使用手机的时间, 将调查结果分为五类:
- A. 基本不用; B. 平均每天使用 1 到 2 小时; C. 平均每天使用 2 到 4 小时; D. 平均每天使用 4 到 6 小时; E. 平均每天使用超过 6 小时, 并把所得数据绘制成如下两幅不完整的统计图, 请根据相关信息解答下列问题.

调查结果扇形统计图



调查结果条形统计图

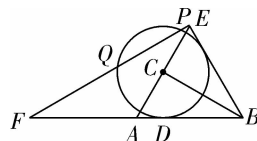


第 23 题图

- (1) 将上面的条形统计图补充完整.
- (2) 若每天使用手机的时间超过 6 小时, 则患有严重的“手机瘾”, 该校共有学生 14 900 人, 试估计该校有多少人患有严重的“手机瘾”?
- (3) 在被调查的基本不使用手机的四位同学中, 有两男两女, 现要从中随机抽取两名同学去参加座谈会, 请你用列表法或画树状图法求出所选两位同学恰好是一名男同学和一名女同学的概率.

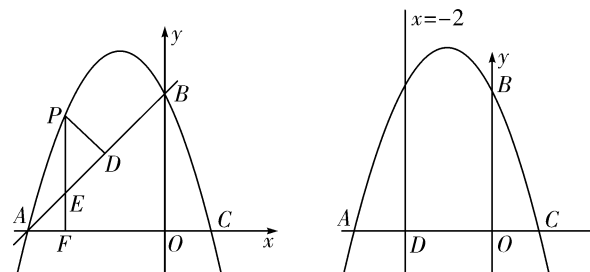
24. (本题满分 10 分) 某项工程, 甲队单独完成所需时间比乙队单独完成所需时间多 5 个月, 并且两队单独完成所需时间的乘积恰好等于两队单独完成所需时间之和的 6 倍.
- (1) 求甲、乙两队单独完成这项工程各需几个月?
- (2) 若甲队每月的施工费为 100 万元, 乙队每月的施工费比甲队多 50 万元. 在保证工程质量的前提下, 为了缩短工期, 拟安排甲、乙两队分工合作完成这项工程. 在完成这项工程中, 甲队施工时间是乙队施工时间的 2 倍, 那么, 甲队最多施工几个月才能使工程款不超过 1 500 万元? (甲、乙两队的施工时间按月取整数)

25. (本题满分 10 分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=6$, $AB=10$, $\odot C$ 与 AB 相切于点 D , 延长 AC 到点 E , 使 $CE=AC$, 连接 EB . 过点 E 作 BE 的垂线, 交 $\odot C$ 于点 P, Q , 交 BA 的延长线于点 F .
- (1) 求 AD 的长;
- (2) 求证: EB 与 $\odot C$ 相切;
- (3) 求线段 PQ 的长.



第 25 题图

26. (本题满分 10 分) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过 A, B, C 三点, 已知点 $A(-3, 0)$, $B(0, 3)$, $C(1, 0)$.
- (1) 求此抛物线的解析式;
- (2) P 是直线 AB 上方的抛物线上一动点 (不与点 A, B 重合), 过点 P 作 x 轴的垂线, 垂足为 F , 交直线 AB 于点 E , 作 $PD \perp AB$ 于点 D . 动点 P 在什么位置时, $\triangle PDE$ 的周长最大, 求出此时 P 点的坐标;
- (3) 在直线 $x=-2$ 上是否存在点 M , 使得 $\angle MAC=2\angle MCA$? 若存在, 求出 M 点的坐标; 若不存在, 请说明理由.



第 26 题图