

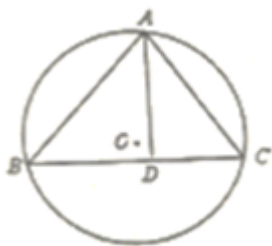
江苏省南师附中集团 2024 届十校联考最后数学试题

考生请注意：

1. 答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。
2. 第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。
3. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

1. 如图， $\triangle ABC$ 是 $\odot O$ 的内接三角形， $AD \perp BC$ 于 D 点，且 $AC=5$ ， $CD=3$ ， $BD=4$ ，则 $\odot O$ 的直径等于（ ）

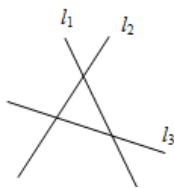


- A. $5\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{2}$ C. $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ D. 7

2. 下列运算正确的是（ ）

- A. $(a^2)^3 = a^5$ B. $a^2 \cdot a = a^3$ C. $(3ab)^2 = 6a^2b^2$ D. $a^6 \div a^3 = a^2$

3. 如图，直线 l_1 、 l_2 、 l_3 表示三条相互交叉的公路，现要建一个货物中转站，要求它到三条公路的距离相等，则供选择的地址有（ ）



- A. 1 处 B. 2 处 C. 3 处 D. 4 处

4. 某校九年级（1）班学生毕业时，每个同学都将自己的相片向全班其他同学各送一张留作纪念，全班共送了 1980 张相片，如果全班有 x 名学生，根据题意，列出方程为

- A. $\frac{x(x-1)}{2} = 1980$ B. $x(x+1) = 1980$
 C. $2x(x+1) = 1980$ D. $x(x-1) = 1980$

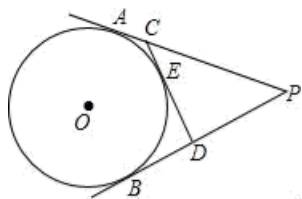
5. 2017 年，全国参加汉语考试的人数约为 6500000，将 6500000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 6.5×10^5 B. 6.5×10^6 C. 6.5×10^7 D. 65×10^5

6. 湿地旅游爱好者小明了解到鄂东南市水资源总量为 42.4 亿立方米，其中 42.4 亿用科学记数法可表示为（ ）

- A. 42.4×10^9 B. 4.24×10^8 C. 4.24×10^9 D. 0.424×10^8

7. 如图, P 为 $\odot O$ 外一点, PA 、 PB 分别切 $\odot O$ 于点 A 、 B , CD 切 $\odot O$ 于点 E , 分别交 PA 、 PB 于点 C 、 D , 若 $PA=6$, 则 $\triangle PCD$ 的周长为 ()



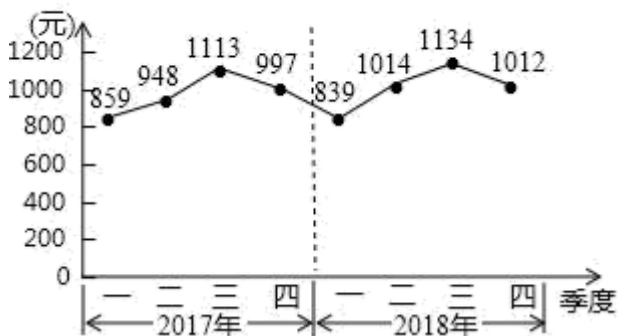
A. 8 B. 6 C. 12 D. 10

8. $\triangle ABC$ 的三条边长分别是 5, 13, 12, 则其外接圆半径和内切圆半径分别是 ()

A. 13, 5 B. 6.5, 3 C. 5, 2 D. 6.5, 2

9. 改革开放 40 年以来, 城乡居民生活水平持续快速提升, 居民教育、文化和娱乐消费支出持续增长, 已经成为居民各项消费支出中仅次于居住、食品烟酒、交通通信后的第四大消费支出, 如图为北京市统计局发布的 2017 年和 2018 年我市居民人均教育、文化和娱乐消费支出的折线图.

教育、文化和娱乐消费支出折线图



说明: 在统计学中, 同比是指本期统计数据与上一年同期统计数据相比较, 例如 2018 年第二季度与 2017 年第二季度相比较; 环比是指本期统计数据与上期统计数据相比较, 例如 2018 年第二季度与 2018 年第一季度相比较.

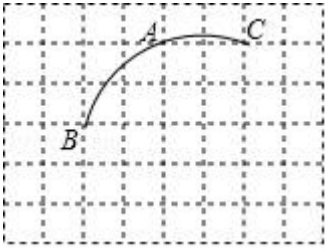
根据上述信息, 下列结论中错误的是 ()

- A. 2017 年第二季度环比有所提高
- B. 2017 年第三季度环比有所提高
- C. 2018 年第一季度同比有所提高
- D. 2018 年第四季度同比有所提高

10. 下列说法: ①平分弦的直径垂直于弦; ②在 n 次随机实验中, 事件 A 出现 m 次, 则事件 A 发生的频率 $\frac{m}{n}$, 就是事件 A 的概率; ③各角相等的圆外切多边形一定是正多边形; ④各角相等的圆内接多边形一定是正多边形; ⑤若一个事件可能发生的结果共有 n 种, 则每一种结果发生的可能性是 $\frac{1}{n}$. 其中正确的个数 ()

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

11. 如图, 一圆弧过方格的格点 A 、 B 、 C , 在方格中建立平面直角坐标系, 使点 A 的坐标为 $(-3, 2)$, 则该圆弧所在圆心坐标是 ()



- A. (0, 0) B. (-2, 1) C. (-2, -1) D. (0, -1)

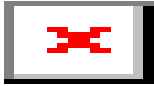
12. 计算 $-\sqrt{4}-|-3|$ 的结果是()

- A. -1 B. -5 C. 1 D. 5

二、填空题：(本大题共 6 个小题，每小题 4 分，共 24 分.)

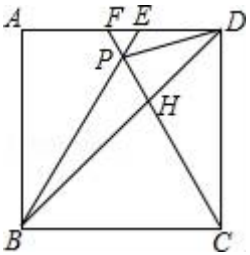
13. 已知关于 x 的方程 $x^2-2x+n=1$ 没有实数根，那么 $|2-n|-|1-n|$ 的化简结果是_____.

14. 如图所示，平行四边形 ABCD 中，E、F 是对角线 BD 上两点，连接 AE、AF、CE、CF，添加 _____ 条件，可以判定四边形 AECF 是平行四边形。（填一个符合要求的条件即可）



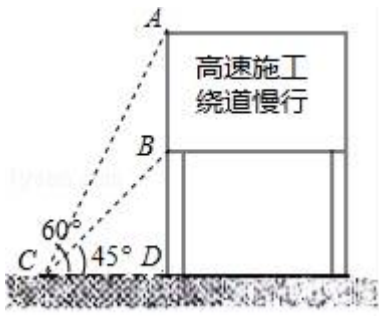
15. 如图，在正方形 ABCD 中， $\triangle BPC$ 是等边三角形，BP、CP 的延长线分别交 AD 于点 E、F，连结 BD、DP，BD 与 CF 相交于点 H，给出下列结论：① $\triangle DFP \sim \triangle BPH$ ；② $\frac{FP}{PH} = \frac{DF}{CD} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ；③ $PD^2 = PH \cdot CD$ ；

④ $\frac{S_{\triangle BPD}}{S_{\text{正方形}ABCD}} = \frac{\sqrt{3}-1}{3}$ ，其中正确的是_____（写出所有正确结论的序号）.

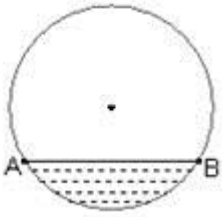


16. 若 $a-3$ 有平方根，则实数 a 的取值范围是_____.

17. 今年，某县境内跨湖高速进入施工高峰期，交警队为提醒出行车辆，在一些主要路口设立了交通路况警示牌（如图）。已知立杆 AD 高度是 4m，从侧面 C 点测得警示牌顶端点 A 和底端 B 点的仰角（ $\angle ACD$ 和 $\angle BCD$ ）分别是 60° ， 45° 。那么路况警示牌 AB 的高度为_____.



18. 在直径为 10cm 的圆柱形油槽内装入一些油后，截面如图所示如果油面宽 $AB = 8\text{cm}$ ，那么油的最大深度是 _____.



三、解答题：（本大题共 9 个小题，共 78 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

19. (6 分) 定义：若某抛物线上有两点 A、B 关于原点对称，则称该抛物线为“完美抛物线”. 已知二次函数 $y = ax^2 - 2mx + c$

(a, m, c 均为常数且 $ac \neq 0$) 是“完美抛物线”：

(1) 试判断 ac 的符号；

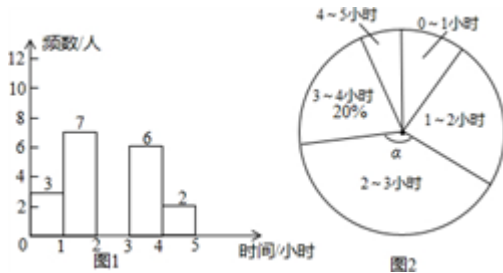
(2) 若 $c = -1$ ，该二次函数图象与 y 轴交于点 C，且 $S_{\triangle ABC} = 1$.

①求 a 的值；

②当该二次函数图象与端点为 $M(-1, 1)$ 、 $N(3, 4)$ 的线段有且只有一个交点时，求 m 的取值范围.

20. (6 分) 先化简，再求值： $\frac{x^2+x}{x^2-2x+1} \div (\frac{2}{x-1} - \frac{1}{x})$ ，请你从 $-1 \leq x < 3$ 的范围内选取一个适当的整数作为 x 的值.

21. (6 分) 2015 年 1 月，市教育局在全市中小学中选取了 63 所学校从学生的思想品德、学业水平、学业负担、身心发展和兴趣特长五个维度进行了综合评价. 评价小组在选取的某中学七年级全体学生中随机抽取了若干名学生进行问卷调查，了解他们每天在课外用于学习的时间，并绘制成如下不完整的统计图. 根据上述信息，解答下列问题：

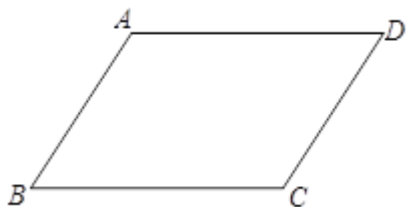


(1) 本次抽取的学生人数是 _____；扇形统计图中的圆心角 α 等于 _____；补全统计直方图；

(2) 被抽取的学生还要进行一次 50 米跑测试，每 5 人一组进行. 在随机分组时，小红、小花两名女生被分到同一个小组，请用列表法或画树状图求出她俩在抽道次时抽在相邻两道的概率.

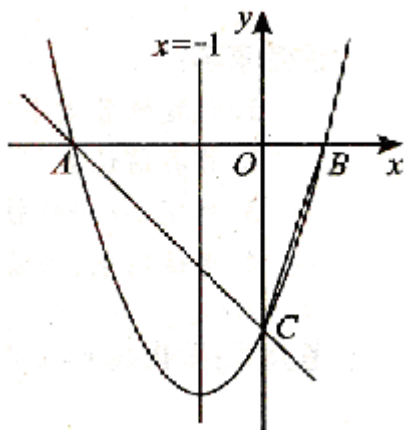
22. (8分) 画出二次函数 $y=(x-1)^2$ 的图象.

23. (8分) 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $AB < BC$. 利用尺规作图, 在 AD 边上确定点 E , 使点 E 到边 AB, BC 的距离相等 (不写作法, 保留作图痕迹); 若 $BC=8, CD=5$, 则 $CE=$ ____.



24. (10分) 经过校园某路口的行人, 可能左转, 也可能直行或右转. 假设这三种可能性相同, 现有小明和小亮两人经过该路口, 请用列表法或画树状图法, 求两人之中至少有一人直行的概率.

25. (10分) 如图, 对称轴为直线 $x=-1$ 的抛物线 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 与 x 轴相交于 A, B 两点, 其中 A 点的坐标为 $(-3, 0)$.



(1) 求点 B 的坐标;

(2) 已知 $a = 1$, C 为抛物线与 y 轴的交点.

①若点 P 在抛物线上, 且 $S_{\triangle POC} = 4S_{\triangle BOC}$, 求点 P 的坐标;

②设点 Q 是线段 AC 上的动点, 作 $QD \perp x$ 轴交抛物线于点 D , 求线段 QD 长度的最大值.

26. (12分) 已知关于 x 的一元二次方程 $(x-m)^2 - 2(x-m) = 0$ (m 为常数).

(1) 求证: 不论 m 为何值, 该方程总有两个不相等的实数根;

(2) 若该方程一个根为 5 , 求 m 的值.

27. (12分) 风电已成为我国继煤电、水电之后的第三大电源, 风电机组主要由塔杆和叶片组成 (如图 1), 图 2 是从图 1 引出的平面图. 假设你站在 A 处测得塔杆顶端 C 的仰角是 55° , 沿 HA 方向水平前进 43 米到达山底 G 处, 在山顶 B 处发现正好一叶片到达最高位置, 此时测得叶片的顶端 D (D, C, H

在同一直线上)的仰角是 45° 。已知叶片的长度为 35 米 (塔杆与叶片连接处的长度忽略不计), 山高 BG 为 10 米, $BG \perp HG$, $CH \perp AH$, 求塔杆 CH 的高。(参考数据: $\tan 55^\circ \approx 1.4$, $\tan 35^\circ \approx 0.7$, $\sin 55^\circ \approx 0.8$, $\sin 35^\circ \approx 0.6$)



图1

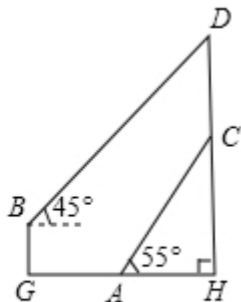


图2

参考答案

一、选择题 (本大题共 12 个小题, 每小题 4 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。)

1、A

【解析】

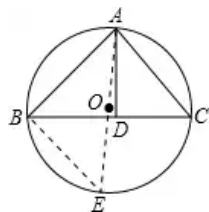
连接 AO 并延长到 E , 连接 BE 。设 $AE=2R$, 则 $\angle ABE=90^\circ$, $\angle AEB=\angle ACB$, $\angle ADC=90^\circ$, 利用勾股定理求得 $AD=$

$$\sqrt{5^2 - 3^2} = 4, \quad \square\square = \sqrt{\square\square^2 + \square\square^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}, \quad \text{再证明 } Rt\triangle ABE \sim Rt\triangle ADC, \text{ 得到 } \frac{\square\square}{\square\square} = \frac{2\square}{\square\square},$$

$$\text{即 } 2R = \frac{\square\square \cdot \square\square}{\square\square} = \frac{4\sqrt{2} \cdot 5}{4} = 5\sqrt{2}.$$

【详解】

解: 如图,



连接 AO 并延长到 E , 连接 BE 。设 $AE=2R$, 则

$$\angle ABE=90^\circ, \quad \angle AEB=\angle ACB;$$

$$\because AD \perp BC \text{ 于 } D \text{ 点}, \quad AC=5, \quad DC=3,$$

$$\therefore \angle ADC = 90^\circ,$$

$$\therefore AD = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4,$$

$$\therefore \square\square = \sqrt{\square\square^2 + \square\square^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

在 $\text{Rt}\triangle ABE$ 与 $\text{Rt}\triangle ADC$ 中,

$$\angle ABE = \angle ADC = 90^\circ, \angle AEB = \angle ACB,$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle ABE \sim \text{Rt}\triangle ADC,$$

$$\therefore \frac{\square\square}{\square\square} = \frac{2\square}{\square\square},$$

$$\text{即 } 2R = \frac{\square\square \cdot \square\square}{\square\square} = \frac{4\sqrt{2} \times 5}{4} = 5\sqrt{2};$$

$\therefore \odot O$ 的直径等于 $5\sqrt{2}$.

故答案选: A.

【点睛】

本题主要考查了圆周角定理、勾股定理, 解题的关键是掌握辅助线的作法.

2、B

【解析】

分析: 本题考察幂的乘方, 同底数幂的乘法, 积的乘方和同底数幂的除法.

解析: $(a^2)^3 = a^6$, 故 A 选项错误; $a^3 \cdot a = a^4$ 故 B 选项正确; $(3ab)^2 = 9a^2b^2$ 故 C 选项错误; $a^6 \div a^3 = a^3$ 故 D 选项错误.

故选 B.

3、D

【解析】

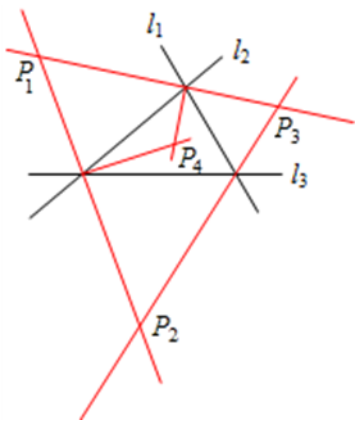
到三条相互交叉的公路距离相等的地点应是三条角平分线的交点. 把三条公路的中心部位看作三角形, 那么这个三角形两个内角平分线的交点以及三个外角两两平分线的交点都满足要求.

【详解】

满足条件的有:

- (1) 三角形两个内角平分线的交点, 共一处;
- (2) 三个外角两两平分线的交点, 共三处.

如图所示,



故选 D.

【点睛】

本题考查了角平分线的性质；这是一道生活联系实际的问题，解答此类题目时最直接的判断就是三角形的角平分线，很容易漏掉外角平分线，解答时一定要注意，不要漏解.

4、D

【解析】

根据题意得：每人要赠送 $(x-1)$ 张相片，有 x 个人，然后根据题意可列出方程.

【详解】

根据题意得：每人要赠送 $(x-1)$ 张相片，有 x 个人，

\therefore 全班共送： $(x-1)x=1980$,

故选 D.

【点睛】

此题主要考查了一元二次方程的应用，本题要注意读清题意，弄清楚每人要赠送 $(x-1)$ 张相片，有 x 个人是解决问题的关键.

5、B

【解析】

科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 > 10 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数.

【详解】

将 6500000 用科学记数法表示为： 6.5×10^6 .

故答案选 B.

【点睛】

本题考查了科学计数法，解题的关键是熟练掌握科学计数法的表示形式.

6、C

【解析】

科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数。确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同。当原数绝对值 > 1 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数。

【详解】

42.4 亿 = 4240000000，

用科学记数法表示为： 4.24×10^9 。

故选 C。

【点睛】

考查科学记数法，掌握绝对值大于 1 的数的表示方法是解题的关键。

7、C

【解析】

由切线长定理可求得 $PA = PB$ ， $AC = CE$ ， $BD = ED$ ，则可求得答案。

【详解】

$\because PA$ 、 PB 分别切 $\odot O$ 于点 A 、 B ， CD 切 $\odot O$ 于点 E ，

$\therefore PA = PB = 6$ ， $AC = EC$ ， $BD = ED$ ，

$\therefore PC + CD + PD = PC + CE + DE + PD = PA + AC + PD + BD = PA + PB = 6 + 6 = 12$ ，

即 $\triangle PCD$ 的周长为 12，

故选：C。

【点睛】

本题主要考查切线的性质，利用切线长定理求得 $PA = PB$ 、 $AC = CE$ 和 $BD = ED$ 是解题的关键。

8、D

【解析】

根据边长确定三角形为直角三角形，斜边即为外切圆直径，内切圆半径为 $\frac{5+12-13}{2}$ ，

【详解】

解：如下图，

$\because \triangle ABC$ 的三条边长分别是 5，13，12，且 $5^2 + 12^2 = 13^2$ ，

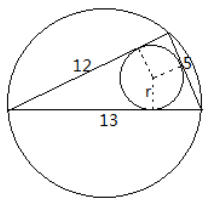
$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形，

其斜边为外切圆直径，

$$\therefore \text{外切圆半径} = \frac{13}{2} = 6.5,$$

$$\text{内切圆半径} = \frac{5+12-13}{2} = 2,$$

故选 D.



【点睛】

本题考查了直角三角形内切圆和外切圆的半径,属于简单题,熟悉概念是解题关键.

9、C

【解析】

根据环比和同比的比较方法,验证每一个选项即可.

【详解】

2017年第二季度支出948元,第一季度支出859元,所以第二季度比第一季度提高,故A正确;

2017年第三季度支出1113元,第二季度支出948元,所以第三季度比第二季度提高,故B正确;

2018年第一季度支出839元,2017年第一季度支出859元,所以2018年第一季度同比有所降低,故C错误;

2018年第四季度支出1012元,2017年第一季度支出997元,所以2018年第四季度同比有所降低,故D正确;

故选 C.

【点睛】

本题考查折线统计图,同比和环比的意义;能够从统计图中获取数据,按要求对比数据是解题的关键.

10、A

【解析】

根据垂径定理、频率估计概率、圆的内接多边形、外切多边形的性质与正多边形的定义、概率的意义逐一判断可得.

【详解】

①平分弦(不是直径)的直径垂直于弦,故此结论错误;

②在 n 次随机实验中,事件 A 出现 m 次,则事件 A 发生的频率 $\frac{m}{n}$, 试验次数足够大时可近似地看做事件 A 的概率,故此结论错误;

③各角相等的圆外切多边形是正多边形,此结论正确;

④各角相等的圆内接多边形不一定是正多边形,如圆内接矩形,各角相等,但不是正多边形,故此结论错误;

⑤若一个事件可能发生的结果共有 n 种,再每种结果发生的可能性相同是,每一种结果发生的可能性是 $\frac{1}{n}$

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/068110124105006077>