

忻州市重点中学 2023-2024 学年毕业升学考试模拟卷数学卷

注意事项

1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
2. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
3. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

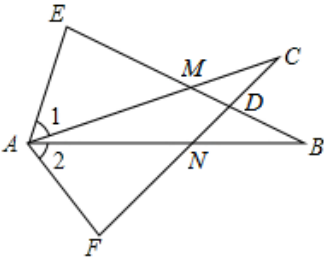
1. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + k + 2 = 0$ 有实数根，则 k 的取值范围在数轴上表示正确的是()

- A.  B. 
- C.  D. 

2. 把 $8a^3 - 8a^2 + 2a$ 进行因式分解，结果正确的是()

- A. $2a(4a^2 - 4a + 1)$ B. $8a^2(a - 1)$ C. $2a(2a - 1)^2$ D. $2a(2a + 1)^2$

3. 如图所示， $\angle E = \angle F = 90^\circ, \angle B = \angle C, AE = AF$ ，结论：① $EM = FN$ ；② $CD = DN$ ；③ $\angle FAN = \angle EAM$ ；④ $\triangle ACN \cong \triangle ABM$ ，其中正确的是有()

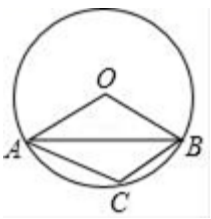


- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

4. 若等式 $x^2 + ax + 19 = (x - 5)^2 - b$ 成立，则 $a + b$ 的值为()

- A. 16 B. -16 C. 4 D. -4

5. 如图，点 A、B、C 在 $\odot O$ 上， $\angle OAB = 25^\circ$ ，则 $\angle ACB$ 的度数是()



- A. 135° B. 115° C. 65° D. 50°

6. 在实数 $\sqrt{5}, \frac{22}{7}, 0, \frac{\pi}{2}, \sqrt{36}, -1.414$ ，有理数有()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

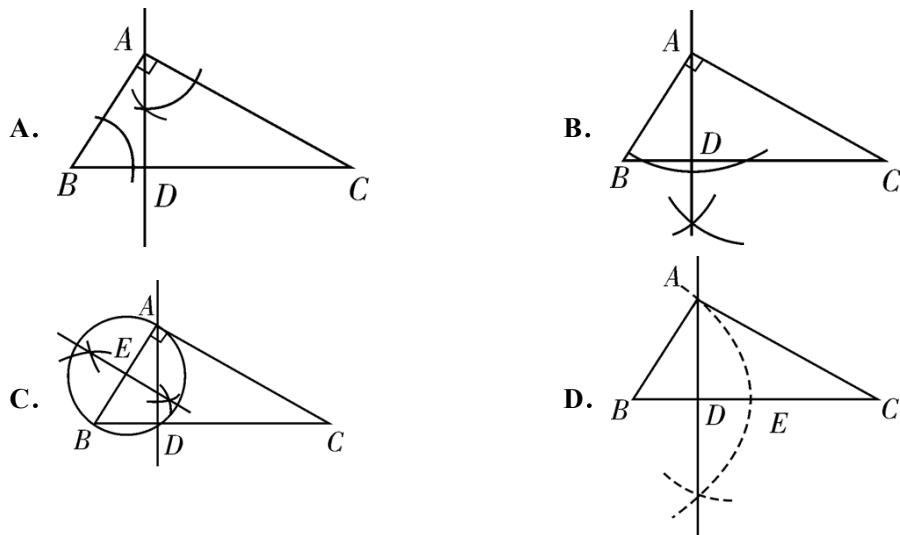
7. 一组数据 1, 2, 3, 3, 4, 1. 若添加一个数据 3，则下列统计量中，发生变化的是()

- A. 平均数 B. 众数 C. 中位数 D. 方差

8. 如果 $3a^2 + 5a - 1 = 0$, 那么代数式 $5a(3a+2) - (3a+2)(3a-2)$ 的值是 ()

- A. 6 B. 2 C. -2 D. -6

9. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, 用尺规过点 A 作一条直线, 使其将 $\triangle ABC$ 分成两个相似的三角形, 其作法不正确的是 ()



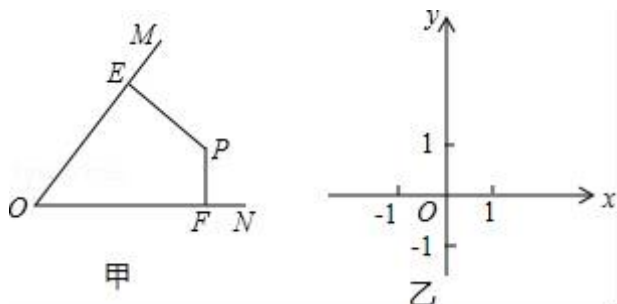
10. 估计 $\sqrt{10} - 1$ 的值在 ()

- A. 1 和 2 之间 B. 2 和 3 之间 C. 3 和 4 之间 D. 4 和 5 之间

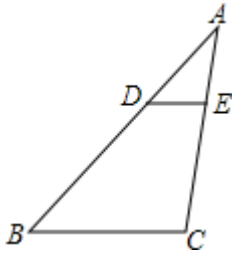
二、填空题 (本大题共 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. 因式分解: $y^3 - 16y = \underline{\hspace{2cm}}$.

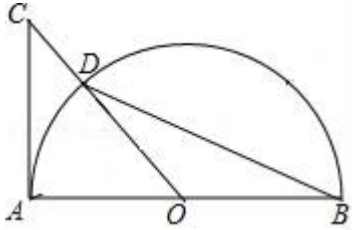
12. 如图甲, 对于平面上不大于 90° 的 $\angle MON$, 我们给出如下定义: 如果点 P 在 $\angle MON$ 的内部, 作 $PE \perp OM$, $PF \perp ON$, 垂足分别为点 E, F , 那么称 $PE + PF$ 的值为点 P 相对于 $\angle MON$ 的“点角距离”, 记为 $d(P, \angle MON)$. 如图乙, 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 P 在坐标平面内, 且点 P 的横坐标比纵坐标大 2, 对于 $\angle xOy$, 满足 $d(P, \angle xOy) = 10$, 点 P 的坐标是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



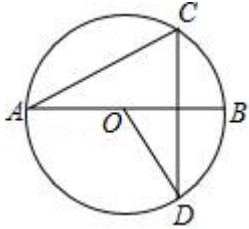
13. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别在 AB, AC 上, 且 $DE \parallel BC$, 已知 $AD = 2, DB = 4, DE = 1$, 则 $BC = \underline{\hspace{2cm}}$.



14. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, AC 与 $\odot O$ 相切于点 A , 连接 OC 交 $\odot O$ 于 D , 连接 BD , 若 $\angle C=40^\circ$, 则 $\angle B=$ _____ 度.

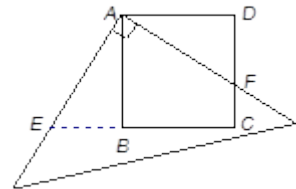


15. 如图, 在 $\odot O$ 中, 直径 $AB \perp$ 弦 CD , $\angle A=28^\circ$, 则 $\angle D=$ _____.



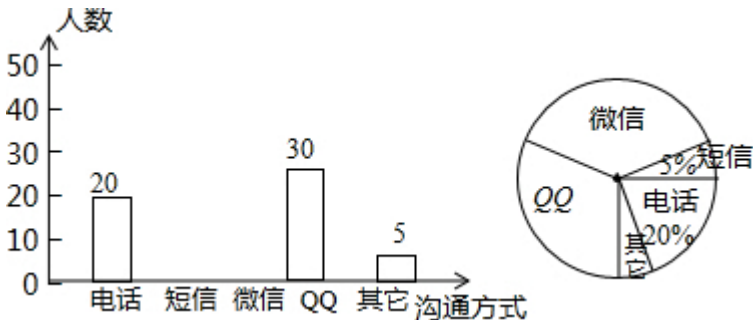
16. 如图, 有一块边长为 4 的正方形塑料模板 $ABCD$, 将一块足够大的直角三角板的直角顶点落在 A 点, 两条直角边

分别与 CD 交于点 F , 与 CB 延长线交于点 E . 则四边形 $AECF$ 的面积是_____.



三、解答题 (共 8 题, 共 72 分)

17. (8 分) 随着通讯技术迅猛发展, 人与人之间的沟通方式更多样、便捷. 某校数学兴趣小组设计了“你最喜欢的沟通方式”调查问卷 (每人必选且只选一种), 在全校范围内随机调查了部分学生, 将统计结果绘制了如下两幅不完整的统计图, 请结合图中所给的信息解答下列问题:

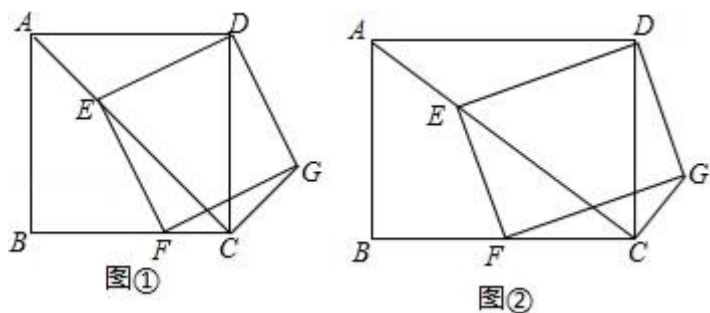


(1) 这次统计共抽查了_____名学生; 在扇形统计图中, 表示“QQ”的扇形圆心角的度数为_____;

(2) 将条形统计图补充完整;

(3) 该校共有 1500 名学生, 请估计该校最喜欢用“微信”进行沟通的学生有多少名.

18. (8分) 如图①, 在正方形 ABCD 中, 点 E 与点 F 分别在线段 AC、BC 上, 且四边形 DEFG 是正方形.



(1) 试探究线段 AE 与 CG 的关系, 并说明理由.

(2) 如图②若将条件中的四边形 ABCD 与四边形 DEFG 由正方形改为矩形, $AB=3$, $BC=1$.

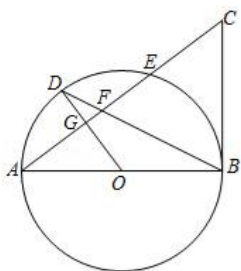
① 线段 AE、CG 在 (1) 中的关系仍然成立吗? 若成立, 请证明, 若不成立, 请写出你认为正确的关系, 并说明理由.

② 当 $\triangle CDE$ 为等腰三角形时, 求 CG 的长.

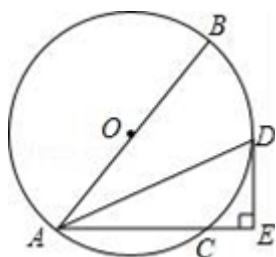
19. (8分) 如图, $\odot O$ 中, AB 是 $\odot O$ 的直径, G 为弦 AE 的中点, 连接 OG 并延长交 $\odot O$ 于点 D, 连接 BD 交 AE 于点 F, 延长 AE 至点 C, 使得 $FC=BC$, 连接 BC.

(1) 求证: BC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) $\odot O$ 的半径为 5, $\tan A = \frac{3}{4}$, 求 FD 的长.

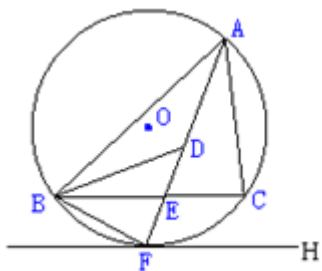


20. (8分) 如图, 已知 $\odot O$ 的直径 $AB=10$, 弦 $AC=6$, $\angle BAC$ 的平分线交 $\odot O$ 于点 D, 过点 D 作 $DE \perp AC$ 交 AC 的延长线于点 E. 求证: DE 是 $\odot O$ 的切线. 求 DE 的长.



21. (8分)

如图， $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆， FH 是 $\odot O$ 的切线，切点为 F ， $FH \parallel BC$ ，连结 AF 交 BC 于 E ， $\angle ABC$ 的平分线 BD 交 AF 于 D ，连结 BF 。(1) 证明： AF 平分 $\angle BAC$ ；(2) 证明： $BF=FD$ ；(3) 若 $EF=4$ ， $DE=3$ ，求 AD 的长。

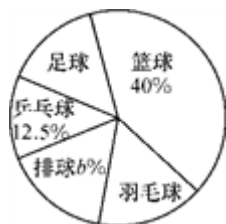


22. (10分) 某校要求八年级同学在课外活动中，必须在五项球类(篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球)活动中任选一项(只能选一项)参加训练，为了了解八年级学生参加球类活动的整体情况，现以八年级(2)班作为样本，对该班学生参加球类活动的情况进行统计，并绘制了如图所示的不完整统计表和扇形统计图：

八年级(2)班参加球类活动人数情况统计表

项目	篮球	足球	乒乓球	排球	羽毛球
人数	a	6	5	7	6

八年级(2)班学生参加球类活动人数情况扇形统计图

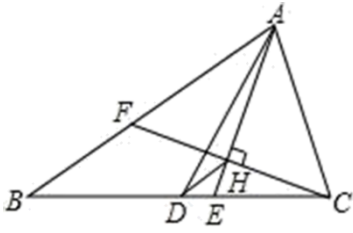


根据图中提供的信息，解答下列问题： $a= \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b= \underline{\hspace{2cm}}$ 。该校八年级学生共有 600 人，则该年级参加足球活动的人数约 $\underline{\hspace{2cm}}$ 人；该班参加乒乓球活动的 5 位同学中，有 3 位男同学(A, B, C)和 2 位女同学(D, E)，现准备从中选取两名同学组成双打组合，用树状图或列表法求恰好选出一男一女组成混合双打组合的概率。

23. (12分) 某商场以每件 30 元的价格购进一种商品，试销中发现这种商品每天的销售量 m (件)与每件的销售价 x (元)满足一次函数关系 $m=162-3x$ 。请写出商场卖这种商品每天的销售利润 y (元)与每件销售价 x (元)之间的函数关系式。商场每天销售这种商品的销售利润能否达到 500 元？如果能，求出此时的销售价格；如果不能，说明理由。

24. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AD 、 AE 分别为 $\triangle ABC$ 的中线和角平分线。过点 C 作 $CH \perp AE$ 于点 H ，并延长交 AB 于点 F ，

连接 DH ，求证： $DH = \frac{1}{2} BF$ 。



参考答案

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1、C

【解析】

由一元二次方程有实数根可知 $\Delta \geq 0$ ，即可得出关于 k 的一元一次不等式，解之即可得出 k 的取值范围.

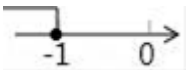
【详解】

\because 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + k + 2 = 0$ 有实数根，

$$\therefore \Delta = (-2)^2 - 4(k+2) \geq 0,$$

解得： $k \leq -1$ ，

在数轴上表示为：



故选 C.

【点睛】

本题考查了一元二次方程根的判别式.根据一元二次方程根的情况利用根的判别式列出不等式是解题的关键.

2、C

【解析】

首先提取公因式 $2a$ ，进而利用完全平方公式分解因式即可.

【详解】

$$\text{解： } 8a^3 - 8a^2 + 2a$$

$$= 2a(4a^2 - 4a + 1)$$

$$= 2a(2a - 1)^2, \text{ 故选 C.}$$

【点睛】

本题因式分解中提公因式法与公式法的综合运用.

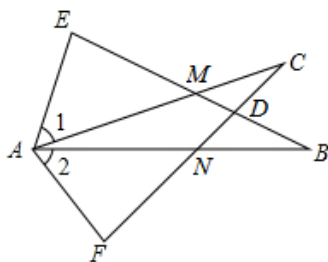
3、C

【解析】

根据已知的条件，可由 AAS 判定 $\triangle AEB \cong \triangle AFC$ ，进而可根据全等三角形得出的结论来判断各选项是否正确.

【详解】

解：如图：



在 $\triangle AEB$ 和 $\triangle AFC$ 中，有

$$\begin{cases} \angle B = \angle C \\ \angle E = \angle F = 90^\circ, \\ AE = AF \end{cases}$$

$\therefore \triangle AEB \cong \triangle AFC$; (AAS)

$\therefore \angle FAM = \angle EAN$,

$\therefore \angle EAN - \angle MAN = \angle FAM - \angle MAN$,

即 $\angle EAM = \angle FAN$; (故③正确)

又 $\because \angle E = \angle F = 90^\circ$, $AE = AF$,

$\therefore \triangle EAM \cong \triangle FAN$; (ASA)

$\therefore EM = FN$; (故①正确)

由 $\triangle AEB \cong \triangle AFC$ 知: $\angle B = \angle C$, $AC = AB$;

又 $\because \angle CAB = \angle BAC$,

$\therefore \triangle ACN \cong \triangle ABM$; (故④正确)

由于条件不足，无法证得② $CD = DN$;

故正确的结论有: ①③④;

故选 C.

【点睛】

此题主要考查的是全等三角形的判定和性质，做题时要从最容易，最简单的开始，由易到难.

4、D

【解析】

分析：已知等式利用完全平方公式整理后，利用多项式相等的条件求出 a 与 b 的值，即可求出 $a+b$ 的值。

详解：已知等式整理得： $x^2+ax+19=(x-5)^2-b=x^2-10x+25-b$ ，

可得 $a=-10$ ， $b=6$ ，

则 $a+b=-10+6=-4$ ，

故选 D.

点睛：此题考查了完全平方公式，熟练掌握完全平方公式是解本题的关键。

5、B

【解析】

由 $OA=OB$ 得 $\angle OAB=\angle OBA=25^\circ$ ，根据三角形内角和定理计算出 $\angle AOB=130^\circ$ ，则根据圆周角定理得 $\angle P=\frac{1}{2}\angle AOB$ ，然后根据圆内接四边形的性质求解。

【详解】

解：在圆上取点 P ，连接 PA 、 PB 。

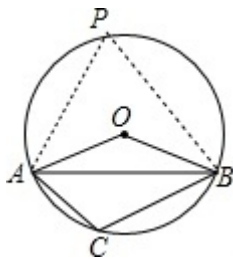
$\because OA=OB$ ，

$\therefore \angle OAB=\angle OBA=25^\circ$ ，

$\therefore \angle AOB=180^\circ-2\times 25^\circ=130^\circ$ ，

$\therefore \angle P=\frac{1}{2}\angle AOB=65^\circ$ ，

$\therefore \angle ACB=180^\circ-\angle P=115^\circ$ 。



故选 B.

【点睛】

本题考查的是圆，熟练掌握圆周角定理是解题的关键。

6、D

【解析】

试题分析：根据有理数是有限小数或无限循环小数，可得答案：

$\frac{22}{7}$ ， 0 ， $\sqrt{36}$ ， -1.414 是有理数，故选 D.

考点：有理数.

7、D

【解析】

A. ∵原平均数是： $(1+2+3+3+4+1) \div 6=3$;

添加一个数据 3 后的平均数是： $(1+2+3+3+4+1+3) \div 7=3$;

∴平均数不发生变化.

B. ∵原众数是：3;

添加一个数据 3 后的众数是：3;

∴众数不发生变化;

C. ∵原中位数是：3;

添加一个数据 3 后的中位数是：3;

∴中位数不发生变化;

D. ∵原方差是：
$$\frac{(3-1)^2 + (3-2)^2 + (3-3)^2 \times 2 + (3-4)^2 + (3-5)^2}{6} = \frac{5}{3};$$

添加一个数据 3 后的方差是：
$$\frac{(3-1)^2 + (3-2)^2 + (3-3)^2 \times 3 + (3-4)^2 + (3-5)^2}{7} = \frac{10}{7};$$

∴方差发生了变化.

故选 D.

点睛：本题主要考查的是众数、中位数、方差、平均数的，熟练掌握相关概念和公式是解题的关键.

8、A

【解析】

【分析】将所求代数式先利用单项式乘多项式法则、平方差公式进行展开，然后合并同类项，最后利用整体代入思想进行求值即可.

【详解】∵ $3a^2+5a-1=0$,

$$\therefore 3a^2+5a=1,$$

$$\therefore 5a(3a+2)-(3a+2)(3a-2)=15a^2+10a-9a^2+4=6a^2+10a+4=2(3a^2+5a)+4=6,$$

故选 A.

【点睛】本题考查了代数式求值，涉及到单项式乘多项式、平方差公式、合并同类项等，利用整体代入思想进行解题是关键.

9、D

【解析】

分析：根据过直线外一点作这条直线的垂线，及线段中垂线的做法，圆周角定理，分别作出直角三角形斜边上的垂线，根据直角三角形斜边上的垂线，把原直角三角形分成了两个小直角三角形，图中的三个直角三角形彼此相似的；即可作出判断。

详解：A、在角 $\angle BAC$ 内作 $\angle CAD = \angle B$ ，交 BC 于点 D ，根据余角的定义及等量代换得出 $\angle B + \angle BAD = 90^\circ$ ，进而得出 $AD \perp BC$ ，根据直角三角形斜边上的垂线，把原直角三角形分成了两个小直角三角形，图中的三个直角三角形彼此相似的；A不符合题意；

B、以点 A 为圆心，略小于 AB 的长为半径，画弧，交线段 BC 两点，再分别以这两点为圆心，大于 $\frac{1}{2}$ 两交点间的距离为半径画弧，两弧相交于一点，过这一点与 A 点作直线，该直线是 BC 的垂线；根据直角三角形斜边上的垂线，把原直角三角形分成了两个小直角三角形，图中的三个直角三角形是彼此相似的；B不符合题意；

C、以 AB 为直径作圆，该圆交 BC 于点 D ，根据圆周角定理，过 AD 两点作直线该直线垂直于 BC ，根据直角三角形斜边上的垂线，把原直角三角形分成了两个小直角三角形，图中的三个直角三角形彼此相似的；C不符合题意；

D、以点 B 为圆心 BA 的长为半径画弧，交 BC 于点 E ，再以 E 点为圆心， AB 的长为半径画弧，在 BC 的另一侧交前弧于一点，过这一点及 A 点作直线，该直线不一定是 BE 的垂线；从而就不能保证两个小三角形相似；D符合题意；
故选D。

点睛：此题主要考查了相似变换以及相似三角形的判定，正确掌握相似三角形的判定方法是解题关键。

10、B

【解析】

根据 $\sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$ ，可得答案。

【详解】

解： $\because \sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$ ，

$\therefore 3 < \sqrt{10} < 4$ ，

$\therefore 2 < \sqrt{10} - 1 < 3$

$\therefore \sqrt{10} - 1$ 的值在2和3之间。

故选B。

【点睛】

本题考查了估算无理数的大小，先确定 $\sqrt{10}$ 的大小，在确定答案的范围。

二、填空题（本大题共6个小题，每小题3分，共18分）

11、 $y(y+4)(y-4)$

【解析】

试题解析：原式 = $y(y^2 - 16)$,

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/537201004063006122>