

黑龙江省哈尔滨市第四十九中学 2024-2025 学年九年级下学期

开学测试数学试题

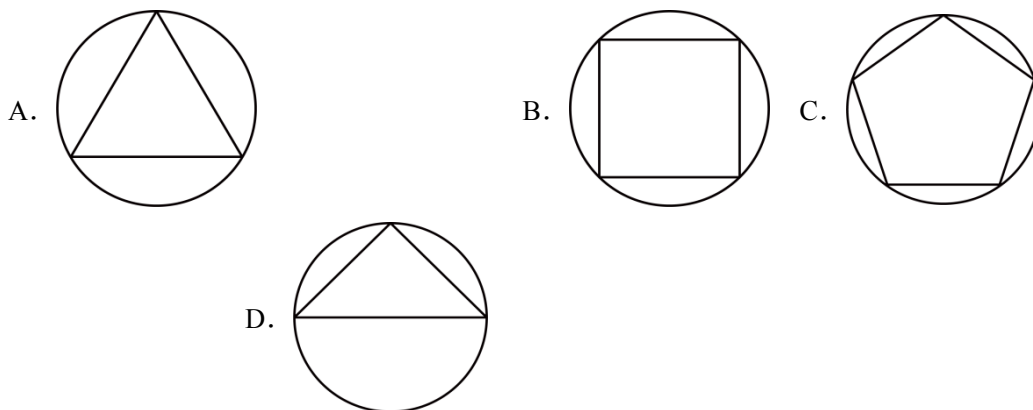
学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

1. 哈尔滨市曾于 1996 年举办了第三届亚洲冬季运动会,这也是中国内地第一次举办洲际冬季综合运动会,数字 1996 的倒数是 ()

- A. -1996 B. $\frac{1}{1996}$ C. 1995 D. 1997

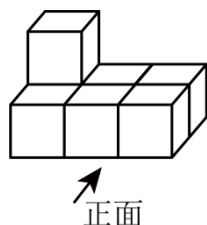
2. 下列图形中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



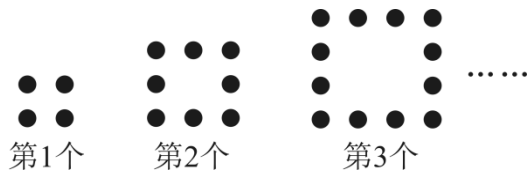
3. 下列算式中,正确的是 ()

- A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ B. $a^8 \div a^2 = a^4$ C. $(-a-1)^2 = a^2 + 2a + 1$
D. $(a+b)(a-b) = a^2 + b^2$

4. 七个大小相同的正方体搭成的几何体如图所示,其左视图是 () .



5. 如图,用棋子摆出一组形如正方形的图形,按照这种方法摆下去,摆第 5 个图形需要棋子 ()

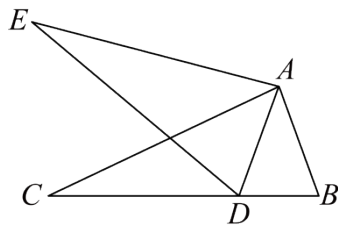


- A. 16 枚 B. 20 枚 C. 24 枚 D. 25 枚

6. 近年来，由于新能源汽车的崛起，燃油汽车的销量出现了不同程度的下滑，经销商纷纷开展降价促销活动. 某款燃油汽车今年3月份售价为23万元，5月份售价为16万元. 设该款汽车这两月售价的月均下降率是 x ，则所列方程正确的是（ ）

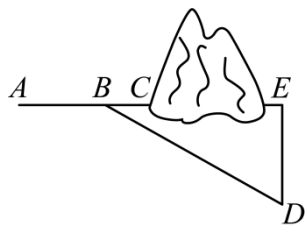
- A. $16(1+x)^2 = 23$ B. $23(1-x)^2 = 16$
C. $16(1+2x)^2 = 23$ D. $23(1-2x)^2 = 16$

7. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕点A顺时针旋转 40° 得到 $\triangle ADE$ ，点B的对应点D恰好落在边BC上，则 $\angle ADE$ 的度数为（ ）



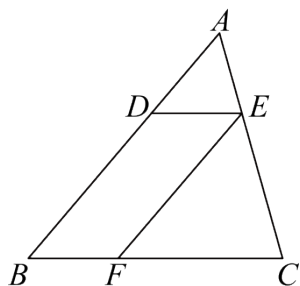
- A. 40° B. 70° C. 80° D. 75°

8. 如图，沿AC方向修山路，为了加快施工进度，要在小山的另一边同时施工，若在AC上取一点B，使 $\angle ABD = 145^\circ$ ， $BD = 500\text{m}$ ， $\angle D = 55^\circ$. 要使A、C、E成一条直线. 那么开挖点E与点D的距离是（ ）m.



- A. $500\sin 35^\circ$ B. $500\sin 55^\circ$ C. $500\tan 55^\circ$ D. $500\cos 35^\circ$

9. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点D，E，F分别在边AB，AC，BC上，若 $DE \parallel BC$, $EF \parallel AB$ ，则下面所列比例式中正确的是（ ）

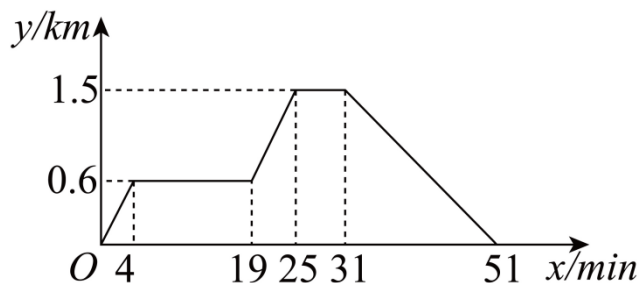


A. $\frac{AD}{BD} = \frac{DE}{BC}$ B. $\frac{AE}{EC} = \frac{DE}{CF}$ C. $\frac{BF}{BC} = \frac{EF}{AD}$ D. $\frac{EF}{AB} = \frac{DE}{BC}$

10. 已知张华的家、画社、文化广场依次在同一条直线上，张华从家出发匀速骑行到画社，在画社停留了一段时间，之后匀速骑行到文化广场，在文化广场停留了一段时间后，再匀速步行返回家，如图所示的图象反映了这个过程中张华离家的距离 y （单位：km）与时间 x （单位：min）之间的对应关系。根据提供信息得出以下四个结论：

- ① 张华在画社停留19分钟；
- ② 张华从家出发匀速骑行到画社的速度与从画社匀速骑行到文化广场的速度相同；
- ③ 张华步行返回家的速度为 75 m/min ；
- ④ 张华离家的距离为 300 m 时，张华离家的时间为 47 min 。

以上四个结论正确的有（ ）个



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

二、填空题

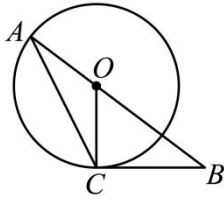
11. 将 3140000 用科学记数法表示为_____。

12. 不等式组 $\begin{cases} 2x > 3 \\ x+4 > 2 \end{cases}$ 的解集是_____。

13. 已知点 $A(2, -3)$ 和 $B(-1, m)$ 均在双曲线 $y = \frac{k}{x}$ （ k 为常数，且 $k \neq 0$ ）上，则 $m = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

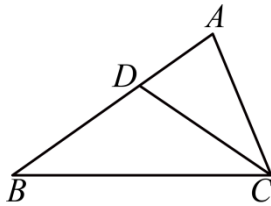
14. 二次函数 $y = \frac{1}{2}(x-3)^2 - 5$ 与 y 轴的交点坐标是_____。

15. 如图, BC 切 $\odot O$ 于 C , AB 过圆心 O 点, AC 是弦, $\angle B = 40^\circ$, 则 $\angle A =$ _____



16. 一个不透明的袋子中装有 9 个小球, 其中 6 个红球, 3 个绿球, 这些小球除颜色外无其他差别, 从袋子中随机摸出一个小球, 则摸出的小球是红球的概率是 _____;

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 在边 AB 上, 若 $\angle ACD = \angle B$, $AD = 3$, $BD = 5$, 则 AC 的长为 _____.



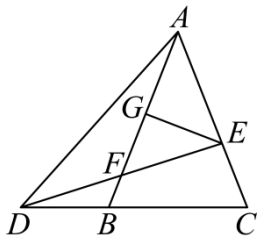
18. 若 90° 圆心角所对的弧长是 3π cm, 则此弧所在圆的半径是 _____ cm.

19. 正方形 $ABCD$ 的对角线 AC , BD 交于点 O , 点 E 在 AC 上, $OE = \sqrt{2}$, 点 F 为 BC 的中点, $CF = 4$, 连接 EF , 则 EF 的长为 _____.

20. 如图, 在 $\triangle ACD$ 中, 点 B 在 CD 上, 连接 AB , $AB = AC$, $\angle BAC + \angle ADC = 90^\circ$, 点 E 在 AC 上, 连接 DE 交 AB 于点 F , $DF = FE$, $EG \perp AB$ 于点 G . 则下列结论: ①

$\angle BAC = 2\angle BAD$; ② $CE = 2BF$; ③ $AE = 2GF$; ④ $AF = AE + FB$; ⑤ 若 $\tan \angle BAD = \frac{1}{3}$,

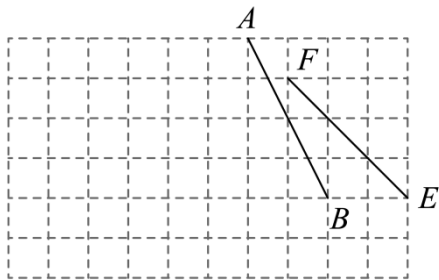
则 $S_{\triangle AFD} = \frac{5}{2} S_{\triangle CDE}$. 其中结论正确的序号有 _____ (填写序号).



三、解答题

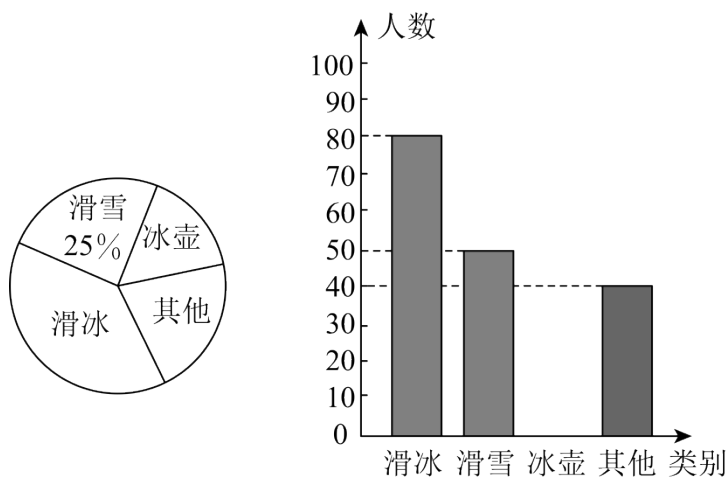
21. 先化简, 再求代数式 $\frac{3x}{x^2-1} \div \left(1 - \frac{1}{x+1}\right)$ 的值, 其中 $x = \tan 60^\circ + 2\sin 30^\circ$.

22. 如图，网格中每个小正方形的边长均为 1，线段 AB 、线段 EF 的端点均在小正方形的顶点上.



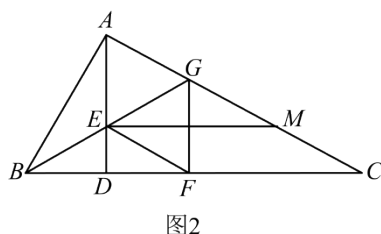
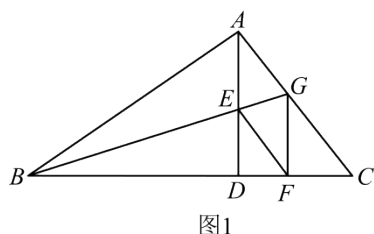
- (1)在图中画以 EF 为直角边的等腰直角 $\triangle DEF$ ，点 D 在小正方形的格点上；
- (2)在图中以 AB 为边画 $\text{Rt}\triangle BAC$ ，点 C 在小正方形的格点上，使 $\angle BAC = 90^\circ$ ，且 $\tan \angle ACB = \frac{2}{3}$ ；
- (3)连接 CD ，直接写出线段 CD 的长.

23. 为迎接即将举行的哈尔滨亚冬会，某学校对一部分学生进行了“你最喜欢的冰雪运动”问卷调查（每人必选且只能选一项），根据收集到的数据，绘制成如下两幅不完整的统计图.



- (1)在这次问卷调查中，一共抽查了多少名学生？
- (2)通过计算补全条形统计图；
- (3)若全校共 2000 名学生，请估计该校最喜欢“滑冰”运动的学生有多少名．

24. 已知：在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AD \perp BC$ 于点 D ， BG 平分 $\angle ABC$ 交 AD 于点 E ，交 AC 于点 G ， $GF \perp BC$ 于点 F ，连接 EF ．



- (1)如图 1，求证：四边形 $AEFG$ 是菱形；
- (2)如图 2，若点 E 为 BG 的中点，过点 E 作 $EM \parallel BC$ 交 AC 于点 M ，在不添加任何辅助线的情况下，请直接写出图 2 中长度等于 $\sqrt{3}CM$ 的四条线段．

25. “冰雪同梦 亚洲同心”. 随着时间推移, 冰雪之约渐近, 亚冬盛会将启. 阳光社区决定举办一次社区冬季徒步活动, 活动结束后, 为参加活动的居民准备了 A, B 两种食品作为午餐. 这两种食品每包质量均为 60 克, 营养成分表如下.

	A	B
项目	营养成分表 (每 60 克)	营养成分表 (每 60 克)
热量	700 千焦	900 千焦
蛋白质	10 克	15 克
脂肪	5.3 克	18.2 克
碳水化合物	28 克	6 克
纳	205 毫克	236 毫克

- (1) 若要从这两种食品中摄入 3900 千焦热量和 60 克蛋白质, 应选用 A, B 两种食品各多少包?
- (2) 对于减肥的人群来说, 对碳水化合物的摄入量要加以控制. 若每份午餐选用这两种食品共 7 包, 要使每份午餐中的碳水化合物含量不高于 108 克, 则最多选择 A 种食物多少包?

26. 已知，在 $\odot O$ 中， AB 是 $\odot O$ 的直径， AB 与弦 CD 相交于点 F ，点 E 为弧 BC 上一点，连接 DE ， CE ， AC ， CO ， DE 与 AB 交于点 N ， $\angle ACD = \frac{1}{2} \angle CED$ 。

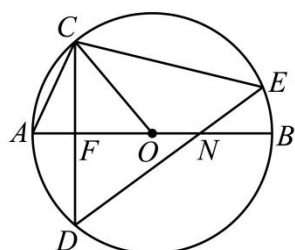


图1

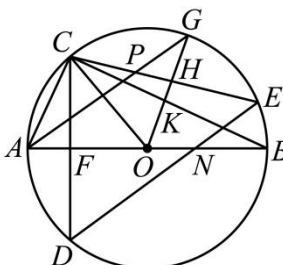


图2

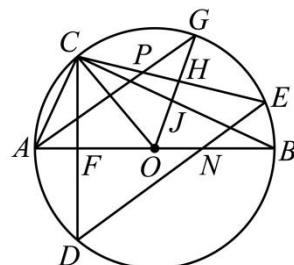


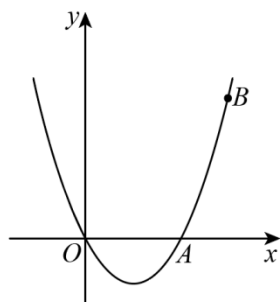
图3

(1)如图 1，求证： $CF = DF$ ；

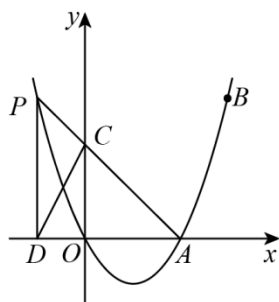
(2)如图 2，连接 BC ，将半径 CO 绕圆心顺时针旋转 60° ，得到 OG ， OG 与 BC 、 EC 分别交于点 K 、 H ，连接 AG 交 CE 于点 P ，若 $CK = CH$ ，求证： $AG \parallel DE$ ；

(3)如图 3，在 (2) 的条件下， DE 与 BC 交于点 M ，连接 BE ，若 $CF = 4$ ， $OG = 2\sqrt{7}$ ，求 BE 的长。

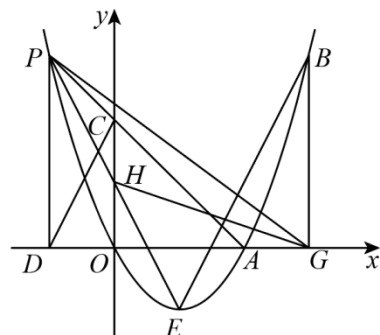
27. 在平面直角坐标系中，点 O 为坐标点，抛物线 $y = ax^2 + bx$ 交 x 轴正半轴于点 A ， $OA = 4$ ，点 $B(6, 6)$ 在此抛物线上。



(图1)



(图2)



(图3)

(1)如图 1，求抛物线的解析式；

(2)如图 2，点 P 为第二象限内抛物线上一点，点 P 的横坐标为 t ，连接 PA 交 y 轴于点 C ，过点 P 作 x 轴的垂线，点 D 为垂足，连接 CD ，求 $\tan \angle DCO$ 的值；

(3)如图 3，在(2)的条件下，点 E 在该抛物线上， $BE \parallel CD$ ，点 G 在 x 轴正半轴上， $S_{\triangle BEG} = 12$ ，连接 PE 交 y 轴于点 H ，连接 GH ， GP ，若 GH 平分 $\angle DGP$ ，求点 C 的坐标.

**《黑龙江省哈尔滨市第四十九中学 2024-2025 学年九年级下学期开学测试数学试题》参考
答案**

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	B	C	B	B	B	B	A	B	B

1. B

【分析】本题考查了倒数，互为倒数的两个数的乘积为 1，据此即可作答.

【详解】解：∵ $1996 \times \frac{1}{1996} = 1$,

∴ 数字 1996 的倒数是 $\frac{1}{1996}$,

故选：B

2. B

【分析】本题考查了轴对称图形和中心对称图形的识别，熟练掌握轴对称图形和中心对称图形的识别方法是解题的关键. 利用轴对称图形和中心对称图形的识别方法分别判断即可.

【详解】解：A 中、是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项不符合题意；

B 中、既是轴对称图形，也是中心对称图形，故本选项符合题意；

C 中、是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项不符合题意；

D 中、是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项不符合题意；

故选：B.

3. C

【分析】本题考查同底数幂的乘法，同底数幂的除法，完全平方公式，平方差公式，熟练掌握这些运算法则是解题的关键. 分别利用同底数幂的乘法，同底数幂的除法，完全平方公式，平方差公式对选项进行判断即可.

【详解】解：A 中， $a^2 \cdot a^3 = a^{2+3} = a^5$ ，选项错误，故选项不符合题意；

B 中， $a^8 \div a^2 = a^{8-2} = a^6$ ，选项错误，故选项不符合题意；

C 中， $(-a-1)^2 = a^2 + 2a + 1$ ，选项正确，故选项符合题意；

D 中， $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ ，选项错误，故选项不符合题意；

故选：C.

4. B

【分析】左视图是从左面观察几何体，据此即可判断.

【详解】解：这个立体图形的左视图有 2 列，从左到右分别是 2，1 个正方形，

故选 B.

【点睛】本题主要考查几何体的三视图，准确理解三视图的含义是解题的关键.

5. B

【分析】本题主要考查了图形类的规律探索，观察前 3 个图形可知每个图形需要的棋子数为序号的 4 倍，据此规律求解即可.

【详解】解：第 1 个图形需要 $4 \times 1 = 4$ 枚棋子，

第 2 个图形需要 $4 \times 2 = 8$ 枚棋子，

第 3 个图形需要 $4 \times 3 = 12$ 枚棋子，

.....，

以此类推，可知第 5 个图形需要 $4 \times 5 = 20$ 枚棋子，

故选：B.

6. B

【分析】此题主要考查了一元二次方程的应用，理解题意，根据月均下降率是 x 表示出 5 月份的售价是解答此题的关键. 首先根据 3 月份售价为 23 万元，月均下降率是 x 可得出 4 月份的售价为 $23(1-x)$ 万元，5 月份的售价为 $23(1-x)(1-x) = 23(1-x)^2$ 万元，据此根据 5 月份售价为 16 万元可列出方程，进而可得出答案.

【详解】解： $\because$ 3 月份售价为 23 万元，月均下降率是 x ，5 月份售价为 16 万元，

$$\therefore 23(1-x)^2 = 16.$$

故选：B.

7. B

【分析】此题考查了旋转变换的性质、等腰三角形的性质，根据旋转的性质得到 $AD = AB$ ， $\angle ADE = \angle B$ ，根据等腰三角形的性质得到 $\angle ADB = \angle B$ ，求得 $\angle ADE = \angle ADB = 70^\circ$ ，掌握旋转的性质是解题的关键.

【详解】解：由旋转的性质可知， $AD = AB$ ， $\angle ADE = \angle B$ ，

$$\therefore \angle ADB = \angle B，$$

$$\because \angle BAD = 40^\circ，$$

$$\therefore \angle ADE = \angle ADB = \angle B = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ，$$

故选：B.

8. A

【分析】本题考查了解直角三角形的应用，先利用三角形的外角性质可得 $\angle BED = 90^\circ$ ，从而利用直角三角形的两个锐角互余可得： $\angle DBE = 35^\circ$ ，然后在 $\text{Rt}\triangle BED$ 中，利用锐角三角函数的定义进行计算，即可解答，根据题目的已知条件并结合图形添加适当的辅助线是解题的关键。

【详解】解： $\because \angle ABD$ 是 $\triangle BED$ 的一个外角，

$$\therefore \angle BED = \angle ABD - \angle D = 145^\circ - 55^\circ = 90^\circ,$$

$$\because \angle D = 55^\circ,$$

$$\therefore \angle DBE = 90^\circ - \angle D = 35^\circ,$$

在 $\text{Rt}\triangle BED$ 中， $BD = 500\text{m}$ ，

$$\therefore DE = BD \cdot \sin 35^\circ = 500 \sin 35^\circ \text{m},$$

$$\therefore \text{开挖点 } E \text{ 与点 } D \text{ 的距离是 } 500 \sin 35^\circ \text{m},$$

故选：A.

9. B

【分析】本题考查平行线分线段成比例知识点，解题的关键是熟练掌握平行线分线段成比例定理。

根据平行线分线段成比例定理，分别对各选项进行分析判断。

【详解】A、因为 $DE \parallel BC$ ，由平行线分线段成比例定理可得 $\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC}$ ， $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$ ，而

$$\frac{AD}{BD} \neq \frac{DE}{BC}，\text{所以该选项错误。}$$

B、由于 $DE \parallel BC$ ， $EF \parallel AB$ ，则四边形 $BDEF$ 是平行四边形，所以 $DE = BF$ 。

因为 $EF \parallel AB$ ，根据平行线分线段成比例定理可得 $\frac{AE}{EC} = \frac{BF}{CF}$ ，又因为 $DE = BF$ ，所以

$$\frac{AE}{EC} = \frac{DE}{CF}，\text{该选项正确。}$$

C、因为 $EF \parallel AB$ ，可得 $\frac{BF}{BC} = \frac{AE}{AC}$ ，又因为 $AE \neq AD$ ，所以 $\frac{BF}{BC} \neq \frac{EF}{AD}$ ，该选项错误。

D、因为 $EF \parallel AB$ ，则 $\frac{EF}{AB} = \frac{CF}{BC}$ ，而 $\frac{CF}{BC} \neq \frac{DE}{BC}$ ($DE \neq CF$)，所以 $\frac{EF}{AB} \neq \frac{DE}{BC}$ ，该选项错误。

故选：B.

10. B

【分析】本题考查了从函数图象获取信息，准确理解题意，熟练掌握知识点是解题的关键。

根据图象得张华在画社停留 $19 - 4 = 15$ （分钟），可解答①；根据 $0 \sim 4$

分钟可求出张华从家出发匀速骑行到画社的速度，根据19~25分钟可求出张华从画社出发匀速骑行到文化广场的速度，即可解答②；根据31:51分钟可求出张华步行返回家的速度，即可解答③；张华离家的距离为300m时，分两种情况讨论：当张华骑行到画社的途中时；当张华步行返回家中时；即可解答④。

【详解】解：①根据题意得，张华在画社停留 $19-4=15$ （分钟），故①错误；

②张华从家出发匀速骑行到画社的速度为 $0.6 \div 4 = 0.15(\text{km/min})$ ，

张华从画社匀速骑行到文化广场的速度为 $\frac{1.5-0.6}{25-19} = 0.15(\text{km/min})$ ，

所以张华从家出发匀速骑行到画社的速度与从画社匀速骑行到文化广场的速度相同，故②正确；

③张华步行返回家的速度为 $\frac{1.5 \times 1000}{51-31} = 75(\text{m/min})$ ，故③正确；

④张华离家的距离为300m时，分两种情况讨论：

当张华骑行到画社的途中时， $300\text{m}=0.3\text{km}$ ，离家时间为 $\frac{0.3}{0.15} = 2(\text{min})$ ，

当张华步行返回家中时，张华从文化广场共走了 $1500-300=1200(\text{m})$ ，所以张华从文化广场共走了 $1200 \div 75 = 16(\text{min})$ ，所以张华离家的时间为 $31+16=47(\text{min})$ ，

所以，张华离家的距离为300m时，张华离家的时间为2min或47min，故④错误，

综上，正确的有：②③，

故选：B.

11. 3.14×10^6

【分析】用科学记数法将3140000表示出来即可.

【详解】解： $3140000=3.14 \times 10^6$ ，

故答案为： 3.14×10^6 .

【点睛】科学记数法就是将一个数字表示成 $a \times 10^n$ 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.

12. $x > \frac{3}{2}$

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/388116127031007040>