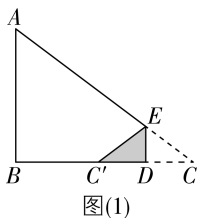
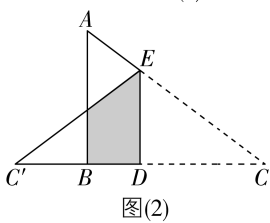


①当 $t=0$ 时,不存在 $\triangle DEC'$, $\therefore S=0$; ②当 $0<t\leq 2$ 时,如图(1)所示. $\because \triangle EDC \cong \triangle EDC'$, $\therefore S_{\triangle EDC} = S_{\triangle EDC'}$, $\therefore S = S_{\triangle EDC} = \frac{1}{2}DC \cdot DE = \frac{1}{2}t \cdot \frac{3}{4}t = \frac{3}{8}t^2$, 此时,表示 S 与 t 之间函数关系的图象是顶点在原点,开口向上的抛物线;



③当 $2<t<4$ 时,如图(2)所示. 此时 $S = S_{\text{梯形}DBFE} = \frac{1}{2}(DE+BF) \cdot BD$. $\because DC=t$, $\therefore BD=BC-DC=4-t$, $BC'=DC'-BD=DC-BD=t-(4-t)=2t-4$. 由上述可知, $DE = \frac{3}{4}DC = \frac{3}{4}t$, 同理可知, $BF = \frac{3}{4}BC'$,



$\therefore BF = \frac{3}{4}(2t-4)$, $\therefore S = \frac{1}{2} \left[\frac{3}{4}t + \frac{3}{4}(2t-4) \right] \times (4-t) = -\frac{9}{8}t^2 + 6t - 6 = -\frac{9}{8} \left(t - \frac{8}{3} \right)^2 + 2$, \therefore 当 $t = \frac{8}{3}$ 时, S 有最大值,最大值为 2,此时,表示 S 与 t 之间函数关系的图象是开口向下的抛物线,且当 $t = \frac{8}{3}$ 时, S 取得最大值. ④当

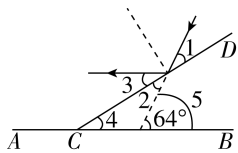
$t=4$ 时, $S=0$. 故选 A.

上分总结 | 动点函数图象分析判断

分情况画出示意图,表示出各线段长度列关系式,根据函数图象分析判断.

11. 3.6×10^{11} 【解析】将 3 600 亿用科学记数法表示为 3.6×10^{11} . 故答案为 3.6×10^{11} .

12. 32° 【解析】如图. \because 反射光线与 AB 平行, $\therefore \angle 3 = \angle 4$. $\because \angle 1 = \angle 2$, $\angle 1 = \angle 3$, $\therefore \angle 2 = \angle 4$. $\because \angle 5 = \angle 2 + \angle 4$, $\angle 5 = 64^\circ$, $\therefore 2\angle 4 = 64^\circ$, $\therefore \angle 4 = 32^\circ$. 故答案为 32° .



13. $-\frac{2}{3}$ 【解析】 $\because a \ast b = \frac{x}{a} + \frac{y}{b}$, 且 $2 \ast (-2) = 1$, $\therefore \frac{x}{2} + \frac{y}{-2} = 1$, $\therefore x - y = 2$, $\therefore (-3) \ast 3 = \frac{x}{-3} + \frac{y}{3} = -\frac{1}{3}(x - y) = -\frac{2}{3}$. 故答案为 $-\frac{2}{3}$.

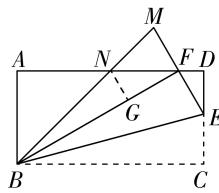
14. $m \geq -1$ 【解析】不等式组 $\begin{cases} \frac{x-1}{2} \geq \frac{x-2}{3} \\ 2x-m \geq x \end{cases}$, 解得 $\begin{cases} x \geq -1 \\ x \geq m \end{cases}$, \therefore 不等式组的解集为 $x \geq m$, $\therefore m \geq -1$.

15. $2^{n+1}-2$ 【解析】 $\because A(-2,0), A_1(0,2)$, $\therefore OA=OA_1=2$. $\because \triangle A_1OB_1$ 为等腰直角三角形, $\therefore OB_1=OA_1=2$, \therefore 易知 $B_1B_2=B_1A_2=4, B_2A_3=B_2B_3=8, \dots$, $\therefore B_1(2,0), B_2(6,0), B_3(14,0), \dots$. $\because 2=2^2-2, 6=2^3-2, 14=2^4-2, \dots$, $\therefore B_n$ 的横坐标为 $2^{n+1}-2$, 故答案为 $2^{n+1}-2$.

16. (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{3}{5}$ 【解析】(1) 根据折叠的性质,得 $BF=BC, \angle FBE = \angle CBE = 15^\circ$, $\therefore \angle FBC = \angle FBE + \angle CBE = 30^\circ$. \because 四边形 $ABCD$ 是矩形, $\therefore BC \parallel AD$, $\therefore \angle AFB = \angle FBC = 30^\circ$. $\because \angle A = 90^\circ$, $\therefore BF = 2AB$, $\therefore BC = 2AB$, $\therefore \frac{AB}{BC} = \frac{1}{2}$, 故

答案为 $\frac{1}{2}$.

(2) 过 N 作 $NG \perp BF$ 于点 G , 如图. $\because BM$ 平分 $\angle ABF, AD \perp AB, NG \perp BF$, $\therefore AN = GN$. $\because BN = BN$, $\therefore \text{Rt} \triangle ABN \cong \text{Rt} \triangle GBN$ (HL), $\therefore BG = AB$. $\because \angle NGF = \angle A = 90^\circ, \angle NFG = \angle BFA$, $\therefore \triangle NGF \sim \triangle BAF$, $\therefore \frac{NF}{BF} =$



$\frac{GN}{AB}$. $\because NF = AN + FD$, $\therefore AD = BC = BF = 2NF$, $\therefore AB = 2GN$. 设 $AN = GN = a, FD = b$, 则 $NF = a + b, AB = 2a, AD = BF = BC = 2a + 2b$, $\therefore FG = BF - BG = 2b$. 在 $\text{Rt} \triangle NFG$ 中, 由勾股定理得 $FG^2 + GN^2 = NF^2$, 即 $(2b)^2 + a^2 = (a + b)^2$, 即 $b = \frac{2}{3}a$, $\therefore BC = 2a + 2 \times \frac{2}{3}a = \frac{10}{3}a$, $\therefore \frac{AB}{BC} = \frac{2a}{\frac{10}{3}a} = \frac{3}{5}$, 故答案为 $\frac{3}{5}$.

17. 【思路分析】(1) 甲同学解法的依据是分式的基本性质, 乙同学解法的依据是乘法分配律;

(2) 任选一种解法, 解之即可.

18. 【思路分析】(1) 根据题意得, 装运 C 种水果有 $(20-x-y)$ 辆货车, 再根据每辆货车的运载量和三种水果的总量列出 x, y 之间的关系式, 进一步整理成 y 关于 x 的函数的形式即可;

(2) 根据“装运三种水果的车辆数都不少于 2 辆”, 求得 x 的取值范围. 列出利润关于 x 的函数表达式, 根据一次函数的增减性, 求出当利润最大时 x 的值及最大利润, 即可解决问题.

19. 【思路分析】(1) 由 A 类的频数除以其所占百分比得出此次调查共抽取的学生人数, 进而可求 m, n 的值;

(2) 由 360° 乘 B 类所占的百分比即可求得结果;

(3) 根据树状图可知, 共有 12 种等可能的结果, 其中恰好抽到一名男生和一名女生的结果有 8 种, 再由概率公式求解即可.

20. 【思路分析】(1) 延长 MN 交 DE 于 F , 则 $MF \perp DE, FM \parallel EC$, 从而可得 $\angle DMF = \angle DCE = 30^\circ$, 根据已知可得 $DM = 30$ 米, 然后在 $\text{Rt} \triangle DFM$ 中, 利用锐角三角函数的定义求出 DF, FM 的长, 再在 $\text{Rt} \triangle DFN$ 中, 利用锐角三角函数的定义求出 FN 的长, 最后利用线段的和差关系进行计算, 即可解答;

(2) 作 $NP \perp AE$ 于 P , 延长 NM 交 AB 于 H , 易得 $FN = EP = 15$ 米, $EF = AH, FH = EA$, 在 $\text{Rt} \triangle DEC$ 中, 利用锐角三角函数的定义求出 DE, EC 的长, 从而求出 AE 的长, 进而求出 NH 的长, 然后在 $\text{Rt} \triangle BNH$ 中, 利用锐角三角函数的定义求出 BH 的长, 最后利用线段的和差关系进行计算.

21. 【思路分析】(1) 欲证明 BD 是切线, 只要证明 $AB \perp BD$ 即可;

(2) 连接 AC , 由 $OF \perp BC$ 可得 $BE = CE$, 欲证明 $BE^2 = EH \cdot EA$, 只要证明 $\triangle CEH \sim \triangle AEC$ 即可;

(3) 先求出 CE, EA 的长, 由 $CE^2 = EH \cdot EA$, 可得 EH 的长, 在 $\text{Rt} \triangle BEH$ 中, 根据 $BH = \sqrt{BE^2 + EH^2}$ 计算即可.

22. 【思路分析】(1) 根据垂直定义可得 $\angle ACB = \angle BDE = \angle ABE = 90^\circ$, 利用等角的余角相等可得 $\angle A = \angle EBD$, 再利用 AAS 即可证明 $\triangle ACB \cong \triangle BDE$.

(2) ①先求得 $A(0,3), B(-1,0)$, 则 $OA=3, OB=1$, 过点 C 作 $CG \perp x$ 轴于点 G , 则 $\angle BGC = 90^\circ = \angle AOB$, 进而证得 $\triangle BCG \cong \triangle ABO$ (AAS), 得出 $BG = OA = 3, CG = OB = 1, OG = OB + BG = 4$, 即可求得点 C 的坐标;

②运用待定系数法即可求得直线 AC 的表达式.

(3) 先求得 $A(-1,0), B(4,0), C(0,-4)$, 分两种情况: 当点 M 在 x 轴上方时, 当点 M 在 x 轴下方时. 分别构造直角三角形, 利用相似三角形的判定和性质及锐角三角函数的定义即可求得直线 BM 上特殊点的坐标, 运用待定系数法求得直线 BM 的表达式, 联立抛物线与直线的表达式求解即可得出点 M 的坐标.

第三部分 新考向推荐

中考新考向备训

上分解析

1. 252π 【解析】扇面面积 = 扇形 BAC 的面积 - 扇形 DAE 的面积 = $\frac{120 \times \pi \times 30^2}{360} - \frac{120 \times \pi \times (30-18)^2}{360} = 252\pi$ (cm²), 故答案为 252π .

2. 【解】(1) 四边形 $ACOD$ 是正方形.

理由: 如图(1).

$\because \odot O$ 与正方形一角的两边相切于点 C, D ,

$\therefore OD \perp AD, OC \perp AC$,

$\therefore \angle ADO = \angle ACO = 90^\circ$.

$\because \angle DAC = 90^\circ$,

\therefore 四边形 $ACOD$ 是矩形.

又 $\because OD = OC$, \therefore 四边形 $ACOD$ 是正方形.

(2) 如图(2), 设正方形的一边与 $\odot O$ 的切点为 E , 连结 OE , 则 $OE \perp AE$.

\because 四边形是正方形, AB 是对角线,

$\therefore \angle OAE = 45^\circ$,

$\therefore OA = \sqrt{2}OE = 2\sqrt{2}$ 丈,

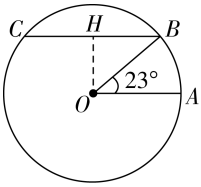
$\therefore BN = AB - AN = 10 - 2\sqrt{2} - 2 = (8 - 2\sqrt{2})$ 丈.

3. D 【解析】 \because 方程 $10x - 4.9x^2 = 5$ 的两根为 $x_1 \approx 0.88$ 与 $x_2 \approx 1.16$, \therefore 小球经过约 0.88 s 和 1.16 s 离地面的高度均为 5 m, 故选项 A, B 不符合题意; 小球经过约 0.88 s 离地面的高度为 5 m, 并将继续上升, 小球经过约 1.16 s 离地面的高度为 5 m, 并将继续下降, 故选项 C 不符合题意; 小球两次到达离地面的高度为 5 m 的位置, 其时间间隔约为 $1.16 - 0.88 = 0.28$ (s), 故选项 D 符合题意. 故选 D.

4. C 【解析】如图, 作 $OH \perp BC$ 于 H , $\therefore BH = CH = \frac{1}{2}BC$. $\because OA \parallel BC$, $\therefore \angle B = \angle AOB = 23^\circ$, $\therefore \cos B = \cos 23^\circ = \frac{BH}{OB}$. $\because OB = 6\,400$ 千米, $\therefore BH \approx 6\,400 \times 0.92 =$

答案及上分解析

5 888(千米), $\therefore BC=2BH=11\,776$ 千米, \therefore 以 BC 为直径的圆的周长为 $\pi\times 11\,776\approx 3.14\times 11\,776=36\,976.64\approx 37\,000$ (千米), \therefore 北纬 23° 纬线的长度约是 $37\,000$ 千米. 故选C.



5. $y=x^2+x+1$ (答案不唯一) 【解析】根据开口向上,可知二次项系数为正数. 经过点 $(0,1)$,说明常数项 $c=1$. 故满足题意的抛物线表达式为 $y=x^2+x+1$ (答案不唯一).

6. $y=-2(x-1)^2+2$ (答案不唯一) 【解析】抛物线 $y=2x^2$ 的顶点坐标为 $(0,0)$,设与其“互为关联”抛物线的函数表达式为 $y=a(x-m)^2+2m^2$,把点 $(0,0)$ 代入,得 $a=-2$,所以与抛物线 $y=2x^2$ 是“互为关联”且顶点不同的抛物线的函数表达式为 $y=-2(x-m)^2+2m^2(m\neq 0)$,则当 $m=1$ 时, $y=-2(x-1)^2+2$ (答案不唯一).

7. 1(答案不唯一) 【解析】 \because 一元二次方程 $\square x^2-x+2=0$ 没有实数根, $\therefore \Delta=b^2-4ac=(-1)^2-4\times\square\times 2<0$,且 $\square\neq 0$,解得 $\square>\frac{1}{8}$. 故答案为1(答案不唯一).

8. 【解】(1)由题意得 $x\neq 0, m=\frac{29}{6}$,故答案为 $x\neq 0, \frac{29}{6}$.

(2)如图所示.

(3)①由图可知,函数图象与 x 轴有1个

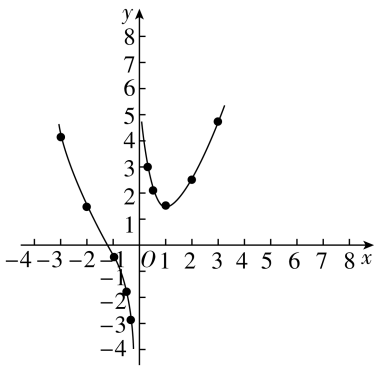
交点,所以对应方程 $\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{x}=0$ 有1个实

数根. 故答案为1,1.

②观察图象可知,方程 $\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{x}=2$ 有3个

实数根,故答案为3.

③该函数没有最大值和最小值(答案不唯一). 故答案为该函数没有最大值和最小值(答案不唯一).



9. 【解】(1) $\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径, $\therefore \angle ADB=90^\circ$. \because 点 D 是 \widehat{AB} 的中点, $\therefore \widehat{AD}=\widehat{BD}$, $\therefore AD=DB$. 将 $\triangle ADC$ 绕点 D 顺时针旋转 90° 得到 $\triangle BDE$,

$\therefore \angle DBE=\angle DAC, BE=AC, \angle CDE=90^\circ, CD=DE$.

\because 四边形 $ACBD$ 是 $\odot O$ 的内接四边形, $\therefore \angle DAC+\angle CBD=180^\circ$,

$\therefore \angle DBE+\angle CBD=180^\circ, \therefore C, B, E$ 共线, $\therefore \triangle CDE$ 是等腰直角三角形,

$\therefore CE=\sqrt{2}CD, \therefore BE+BC=\sqrt{2}CD, \therefore AC+BC=\sqrt{2}CD$.

(2)如图(1),将 $\triangle BCD$ 绕点 D 顺时针旋转 90° 至 $\triangle AED$,

$\therefore \angle DAE=\angle DBC, AE=BC=m, \angle CDE=90^\circ, CD=DE$.

$\because \widehat{CD}=\widehat{CD}, \therefore \angle DAC=\angle DBC, \therefore \angle DAE=\angle DAC, \therefore A, C, E$ 共线,

$\therefore CE=AE-AC=m-n, \therefore CD=\frac{\sqrt{2}}{2}CE=\frac{\sqrt{2}(m-n)}{2}$.

故答案为 $\frac{\sqrt{2}(m-n)}{2}$.

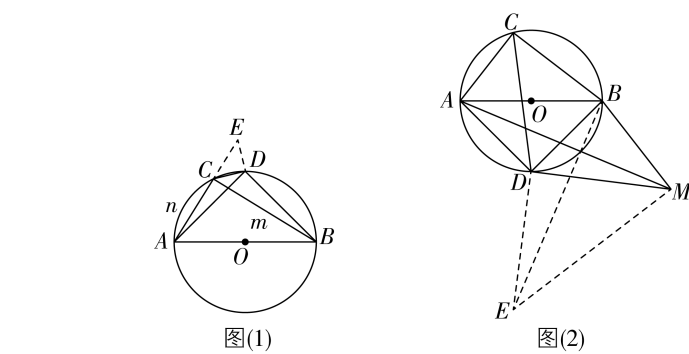
(3) $BM^2+2DM^2=AM^2$,理由如下:由(1)知 $\triangle ADB$ 是等腰直角三角形,

$\therefore \angle BAD=45^\circ. \because \widehat{BD}=\widehat{BD}, \therefore \angle BCD=\angle BAD=45^\circ. \therefore$ 将 $\triangle CBD$ 沿 BD 翻折得

到 $\triangle MBD, \therefore \angle BMD=\angle BCD=45^\circ$. 如图(2),将 $\triangle ADM$ 绕点 D 顺时针旋转

90° 至 $\triangle DEB$,连结 $ME, \therefore \angle MDE=90^\circ, DE=DM, AM=BE, \therefore EM=\sqrt{2}DM, \angle DME=45^\circ, \therefore \angle BME=\angle BMD+\angle DME=90^\circ, \therefore BM^2+EM^2=BE^2, \therefore BM^2+2DM^2=AM^2$.

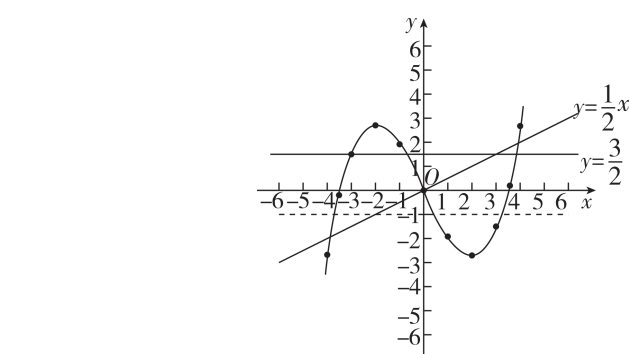
10. 【解】操作:(1)当 $x=4$ 时, $y=\frac{1}{6}x^3-2x=\frac{1}{6}\times 64-2\times 4=\frac{8}{3}$. 故答案为 $\frac{8}{3}$.



(2)补全函数图象如图所示:

发现:根据图象,得当 $x<-2$ 时, y 随 x 的增大而增大.

故答案为当 $x<-2$ 时, y 随 x 的增大而增大(答案不唯一).



应用:(1)如图,作出直线 $y=\frac{3}{2}$.

由图象知,函数 $y=\frac{1}{6}x^3-2x$ 的图象和直线 $y=\frac{3}{2}$ 有三个交点,

\therefore 方程 $\frac{1}{6}x^3-2x=\frac{3}{2}$ 的实数根的个数为3. 故答案为3.

(2)如图,画出函数 $y=\frac{1}{2}x$ 的图象. 解方程 $\frac{1}{6}x^3-2x=\frac{1}{2}x$,得 $x_1=0, x_2=\sqrt{15}, x_3=-\sqrt{15}$.

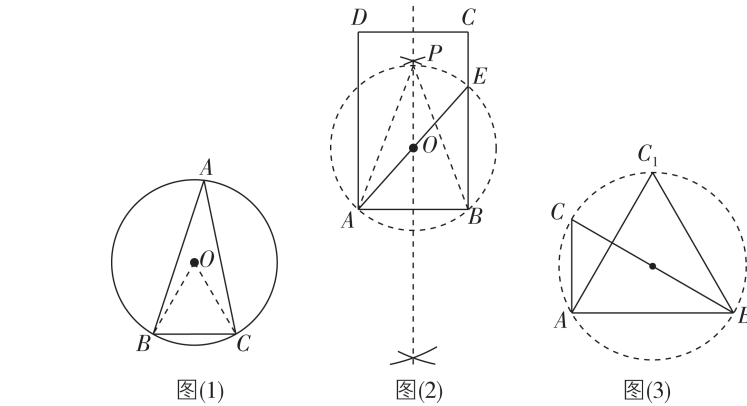
结合图象,得当 $-\sqrt{15}<x<0$ 或 $x>\sqrt{15}$ 时, $\frac{1}{6}x^3-2x>\frac{1}{2}x$, $\therefore \frac{1}{6}x^3-2x>\frac{1}{2}x$ 的解集为 $-\sqrt{15}<x<0$ 或 $x>\sqrt{15}$.

故答案为 $-\sqrt{15}<x<0$ 或 $x>\sqrt{15}$.

11. 【解】(1)连结 OB, OC ,如图(1).

$\because \angle A=30^\circ, \therefore \angle BOC=60^\circ. \because OB=OC, \therefore \triangle OBC$ 是等边三角形,

$\therefore OB=OC=BC=6, \therefore \triangle ABC$ 的外接圆的半径为6. 故答案为6.



(2)如图(2),作 AB 的垂直平分线,交 AE 于点 O ,以 O 为圆心, OA 为半径画圆,在矩形 $ABCD$ 内部交垂直平分线于点 P ,此时,点 P 即为所求.

(3)如图(3),作 $\triangle ABC$ 的外接圆.

$\because \angle BAC>\angle ABC, \angle C=60^\circ, \therefore$ 当 $\angle BAC=90^\circ$ 时, BC 最长,为圆的直径,

$\therefore \angle ABC=30^\circ, \therefore BC=2AC$. 由勾股定理得 $AB^2+AC^2=BC^2$,

即 $4^2+\left(\frac{1}{2}BC\right)^2=BC^2, \therefore BC=\frac{8}{3}\sqrt{3}$.

当 $\angle BAC=\angle ABC$ 时, $\triangle ABC$ 是等边三角形,

$\therefore BC=AC=AB=4$.

$\because \angle BAC>\angle ABC, \therefore BC$ 长的取值范围为 $4<BC\leq \frac{8}{3}\sqrt{3}$.

12. 【解】任务1:设圆心为点 O ,则点 O 在 CD 延长线上,连结 AO ,如图(1).

设拱桥的半径为 r m,则 $OD=(r-4)$ m.

$\because OC\perp AB$,

$\therefore AD=BD=\frac{1}{2}AB=8$ m.

在 $\text{Rt}\triangle ODA$ 中, $OD^2+AD^2=OA^2$,

$\therefore (r-4)^2+8^2=r^2$,

$\therefore r=10$,

\therefore 圆形拱桥的半径为10 m.

任务2:根据题图(3)状态,货船不能通过圆形拱桥.

当 EH 是 $\odot O$ 的弦时,设 EH 与 OC 的交点为 M ,连结 OE ,如图(2).

\because 四边形 $EFGH$ 为矩形, $\therefore EH\parallel FG$.

$\because OC\perp AB, \therefore OM\perp EH$,

$\therefore EM=\frac{1}{2}EH=5$ m,

$\therefore OM=\sqrt{OE^2-EM^2}=5\sqrt{3}$ m.

$\because OD=6$ m, $\therefore DM=(5\sqrt{3}-6)$ m <3 m,

\therefore 根据题图(3)状态,货船不能通过圆形拱桥,

\therefore 船在水面部分要下降的高度 $y=3-(5\sqrt{3}-6)=(9-5\sqrt{3})$ m.

$\because y=\frac{1}{100}x, \therefore x=100(9-5\sqrt{3})=(900-500\sqrt{3})$ t,

\therefore 至少要增加 $(900-500\sqrt{3})$ t的货物才能通过.

